’12. 7月版 D-EG05
精密空調機器総合カタログ

感動を呼ぶ製品をめざして
ORION

精密空調機器総合

省エネ精密空調機
PAP SERIES
PRECISION AIR PROCESSOR

省エネ、高精度を徹底追求。
業界をリードする
ヒートポンプバランス制御・DCインバータによる
容量制御を搭載。特許

最大80%省エネ

省エネ型精密空調装置
第９回 新機械振興賞
中小企業庁長官賞
平成23年度 財団法人 機械振興協会

優秀省エネルギー機器
日本機械工業連合会会長賞
ヒートポンプバランス制御（ヒータレス）空調機（PAPシリーズ）
平成21年度日本機械工業連合会

超eco商品：省エネ率50％以上（従来比）
「eco2」はeconomy（省エネ）とecology（自然保護）およびCO2削減を表現しています。

PAP® SERIES

ORION PRECISION AIR PROCESSOR

SUPER eco2 ORION

より高レベルの温湿度・クリーン環境を求めて

技術革新が目まぐるしいハイテク市場の半導体・液晶、今話題の太陽電池・バイオマス等の新エネルギー関係、
ナノ加工が可能な超精密加工機や医療・バイオ関連、
そして大学・民間研究所・各社研究部門等では、より高レベルな温湿度・クリーン環境を求めています。
オリオンは「全体空調から局所精密空調へ」をキーワードに、
世界に類のない最新テクノロジー「ヒートポンプバランス制御、DCインバータ制御による容量制御」を持つ
精密空調機 PAP（Precision Air Processor）シリーズをご提案します。

サーマルフレッシュ®
高精度温湿度制御装置 PAGE 22

エアープロセッサー
循環型温湿度制御装置 PAGE 23

クリーンブース
POB シリーズ PAGE 32

PAP® シリーズ
省エネ精密空調機

温度制御タイプ PAGE 15 | 温湿度制御タイプ PAGE 17 | mini タイプ PAGE 13

PAP® R シリーズ
設備用省エネ精密空調機 PAGE 27

PAP シリーズの特長 PAGE 3〜7

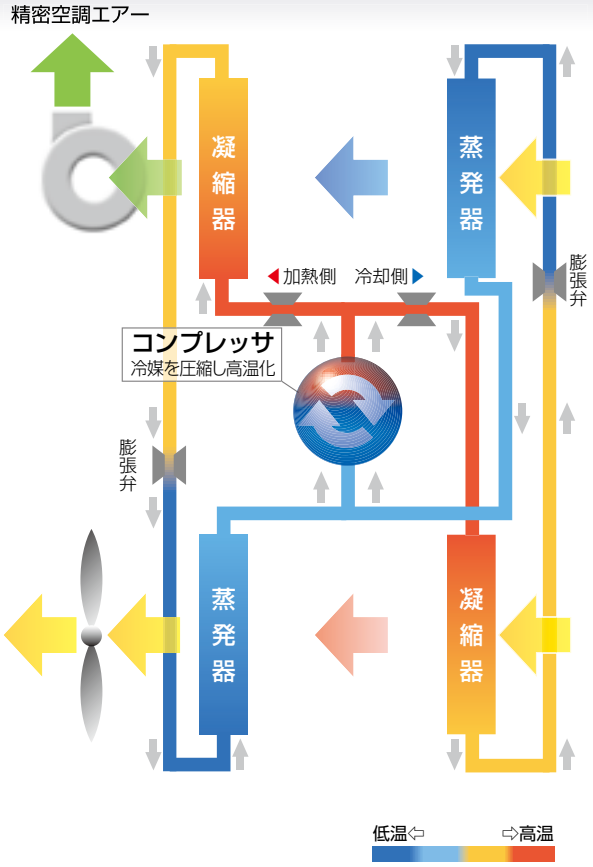
全体空調と局所空調 PAGE 8〜12
- ■全体空調の問題点 PAGE 8
- ■局所空調による省エネのご提案 PAGE 9
- ■アプリケーション例 PAGE 9〜12

製品の概要 PAGE 13〜36
- ■PAPminiシリーズ PAGE 13〜14
- ■PAPシリーズ PAGE 15〜20
- ■PAPシリーズ特注対応品 PAGE 21
- ■サーマルフレッシュ PAGE 22
- ■エアープロセッサー PAGE 23〜24
- ■PAP-Rシリーズ PAGE 25〜28
- ■省エネ空調システム PAGE 29〜30
- ■小型パネルシステム・クリーンブース PAGE 31〜32
- ■その他の精密空調機・除湿乾燥機 PAGE 33〜34
- ■安全のために必ずお守りください PAGE 35〜36

技術資料 PAGE 37〜42
- ■機種選定方法 PAGE 37〜42

PAP® SERIES ORION PRECISION AIR PROCESSOR SUPER eco2 ORION

ヒートポンプバランス制御®で最大80%の省エネ。特許



完全ヒータレスで省エネを実現。

ヒートポンプバランス制御技術により電気ヒータを完全排除

半導体、FPD 製造プロセスをはじめ、様々な生産分野で要求される精密空調はヒータ PID 制御※1 に代表されるように、消費電力が大きいという欠点がありました。
微細化に伴い更なる高精度要求が高まる中、消費電力を大幅に抑えた精密空調が求められ、当社では完全ヒータレスによる精密空調機器の開発を進めてきました。
従来のヒータ PID 制御とは比較にならない省エネ性、冷媒レヒート※2 では実現不可能なワイドレンジ設定を可能にし、新たなテクノロジーとしてお客様のニーズにお応えします。

ヒートポンプバランス※制御とは

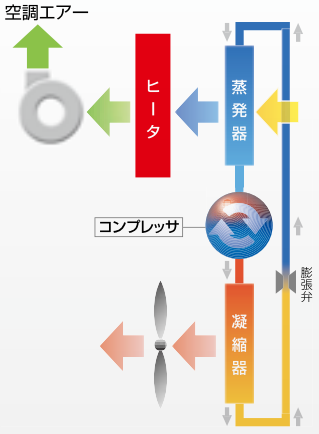
ヒートポンプバランス制御とは、1台のエアコンで冷房と暖房を同時に運転しているようなもので、そのバランスの高度なコントロールにより空調しています。
つまり通常のエアコンのように室内から室外へ、あるいは室外から室内への一方的な熱移動ではなく、常に無駄のない熱移動を可能とした新しい制御方式であり、高度な制御技術により省エネと高精度運転を両立した最新のテクノロジーです。

※ヒートポンプバランス®は当社の登録商標です。

その他の精密空調方式の仕組み

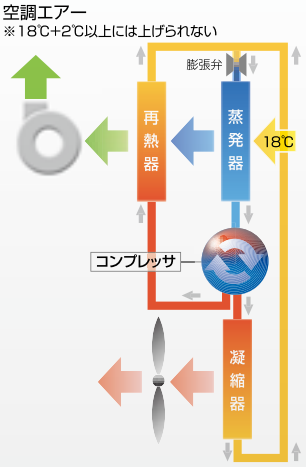
※1. ヒータ PID 制御

連続冷房運転を常に行いながら、冷却能力同等以上のヒータにエアーを通過させて空調しています。つまりヒートポンプバランス制御と比較するとそのロスは歴然であり、ヒータ作動時には約7割ものエネルギーを浪費していることになります。



※2. 冷媒レヒート方式

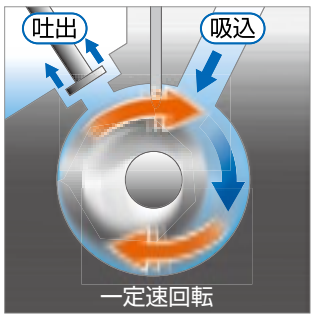
凝縮器（再熱器）を二つ設け、その排熱を利用することにより蒸発器を通過されたエアーを再加熱して空調する制御方式です。仮に 100 % の冷媒ガスが再加熱側に循環したとしても蒸発器への循環量に変化はなく冷却能力は同じですのでコンプレッサ動力分のみしか加熱能力がないため、吸込周囲温度+ 2℃以上の空調をすることはできません。ヒートポンプバランス制御では加熱回路側に冷媒を集中させることにより吸込温度+ 7℃まで空調することが可能であり、季節などの周囲環境の変化に柔軟に対応します。



DC インバータ制御による最適容量制御。(mini を除く)

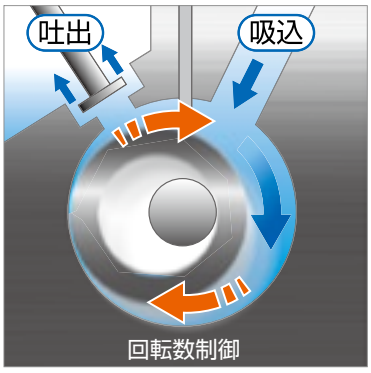
負荷変動に応じ、圧縮機の回転を自動制御。

圧縮機はブラシレス DC モーターを採用、高効率・省エネを最適コントロール



高負荷状態では高速回転

一定速の圧縮機は常にこの状態。
消費電力も変化はありません。

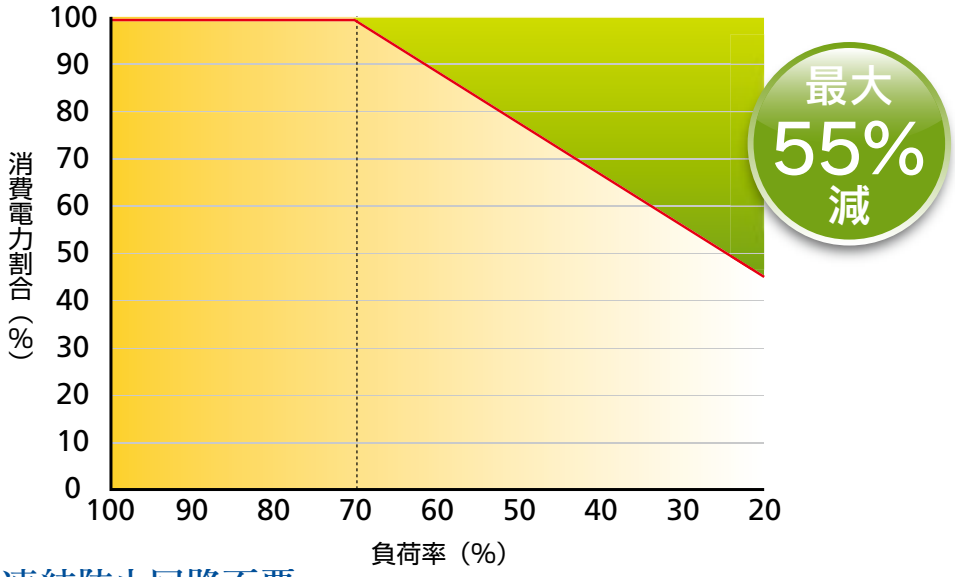


軽負荷状態では低速回転

軽負荷状態になってくると、不要な冷却を抑えることを目的に、圧縮機の回転制御を行ないます。

負荷の低い時には圧縮機の回転数制御をおこない、ヒートポンプバランス制御と併せ、さらなる省エネを実現します。
一定速の圧縮機では不可能な制御となります。

圧縮機回転制御による省エネ効果 ※グラフは PAP10A-(F)W



凍結防止回路不要

圧縮機の回転数制御により、冷却機の着霜を防止。限りなく 0℃に近い温度まで冷却を可能にしています。
一定速の圧縮機のように凍結防止対策のためにホットガスバイパス回路の追加は必要ありません。

ヒートポンプバランス制御

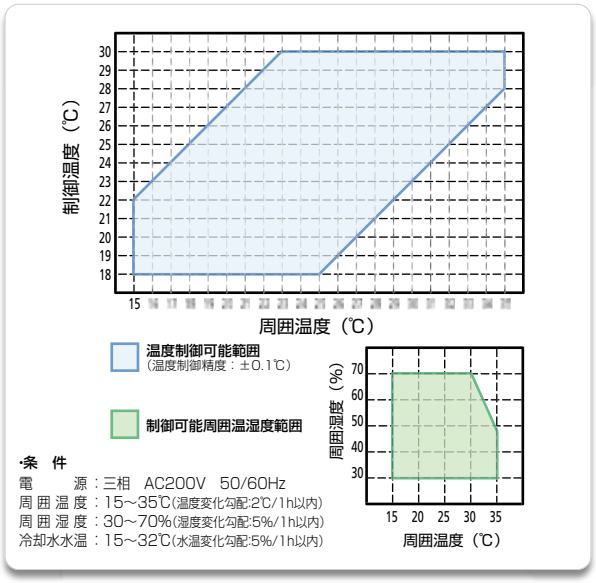
DC インバータ制御による最適容量制御

PAP® ORION PRECISION AIR PROCESSOR SERIES

究極のアルゴリズムで省エネと高精度を実現

PAP® SERIES ORION PRECISION AIR PROCESSOR SUPER eco2 ORION

ワイドレンジと温湿度の高精度制御を実現。

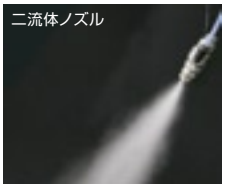


PAP®シリーズの主な特長

設定温度に対して± 7℃の吸込み温度に対応

ヒートポンプバランス制御により、冷媒レヒートでは実現不可能な設定温度と吸込温度の大温度差に対応。
（業界トップクラスの性能）
※周囲温度は 15 ～ 35℃の範囲：左図参照。

ワイドレンジを実現



ヒートポンプバランス制御・二流体ノズル水噴霧加湿方式（mini を除く）P7 参照により完全ヒータレス化。
温度設定範囲 18 ～ 30℃、湿度設定範囲 40 ～75%。
（湿度設定範囲が 65 ～75%の場合には蒸気加湿方式となります。また mini の設定湿度範囲は 45 ～75%です。）

温度制御精度± 0.1℃（負荷安定時）

温度制御可能範囲内全てにおいてオールフレッシュで吐出口± 0.1℃を保証。
（センサケーブル 10m・mini は 5m を標準装備）。

オールフレッシュ仕様

ダクト1本接続するだけの簡単工事。
用途に応じクリーンエアー（クラス 100）を供給。（HEPA フィルタ付き機種）
循環空調にも使用可能です。

全空調をリモート管理

パソコンからの遠隔操作により、工場内の全ての空調を一括で管理出来ます。

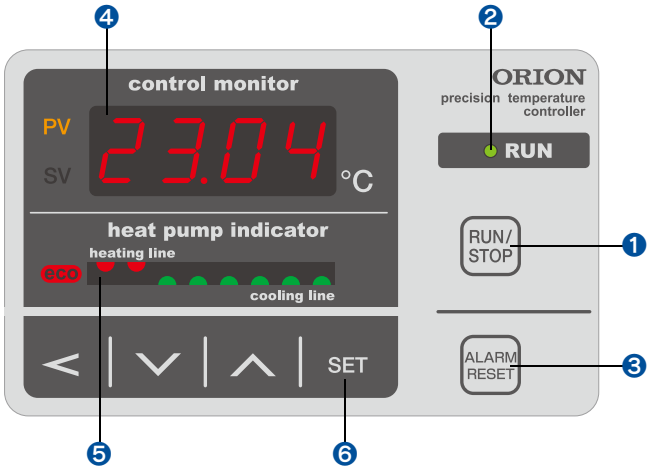
外部通信機能

パソコンからの運転操作や温度制御状態確認などもケーブル1本で手軽に接続可能です。3 種類の通信機能を標準装備。
（RS-232C、422A、485）

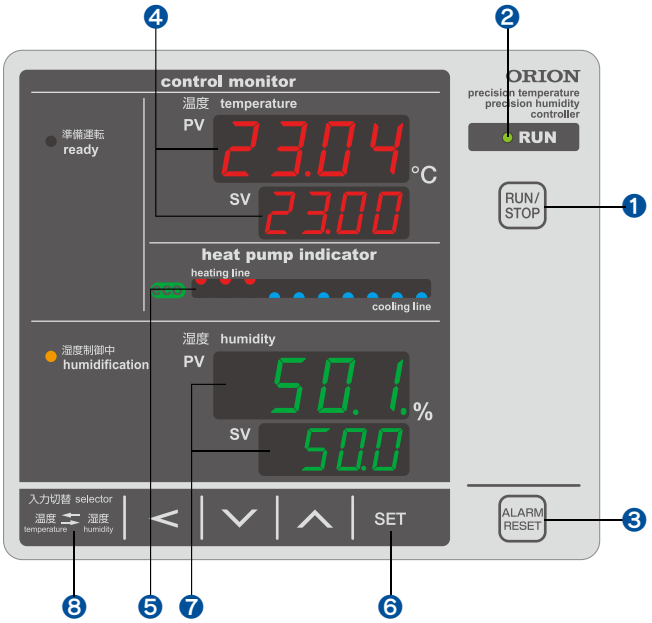
インテリジェントモニター搭載。

使い勝手を追求したマルチパラメータ機能搭載。

温度制御タイプ コントローラ部



温湿度制御タイプ コントローラ部



オプション リモートコントローラ (mini をのぞく)

本体側コントローラと全く同様の操作が可能です。(有線)

温度制御タイプ

温湿度制御タイプ

コントローラ部詳細

豊富な機能とモニタリング性能を両立した操作性の高いオリオン独自のインテリジェントモニターです。

❶運転・停止スイッチ
❷運転ランプ
❸警報リセットスイッチ
❹温度 PV・PS 表示部
❺加熱・冷却インジケータ
❻各種設定キー
❼湿度 PV・PS 表示部 (温湿度制御タイプのみ)
❽温度／湿度入力切替えキー (温湿度制御タイプのみ)

主なファンクションキー一覧

F001 停電自動復帰選択
停電復帰時の復帰パターンを選択できます。

F002 運転停止操作選択
有効とする運転／停止操作を本体・遠隔 SW・リモコン・通信から選択できます。

F003 警報信号出力選択
警報発生時、接点「開」接点「閉」を選択できます。

F099 設定値ロック選択
設定温湿度とパラメータの設定値変更を禁止できます。

F100 制御出口空気温度注意
「検出なし」「検出なし」

自己診断機能搭載。

個別警報はもちろん、注意警報も装備。

多彩な監視システムをインテリジェントモニターに表示。メンテナンス時や警報発生時にスピーディーな処理が可能です。

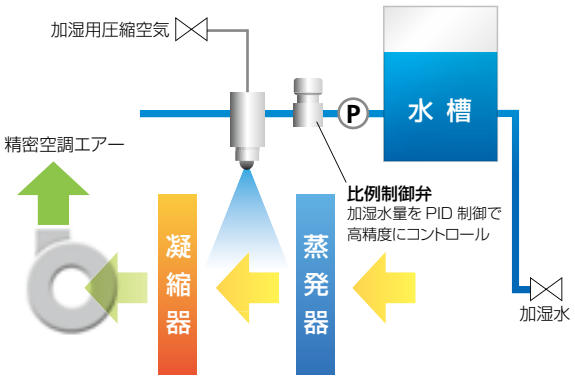
PAP® SERIES ORION PRECISION AIR PROCESSOR SUPER eco2 ORION

省エネにこだわり、加湿も完全ヒータレス。

完全ヒータレス加湿を実現。

二流体ノズル水噴霧加湿方式（miniを除く）

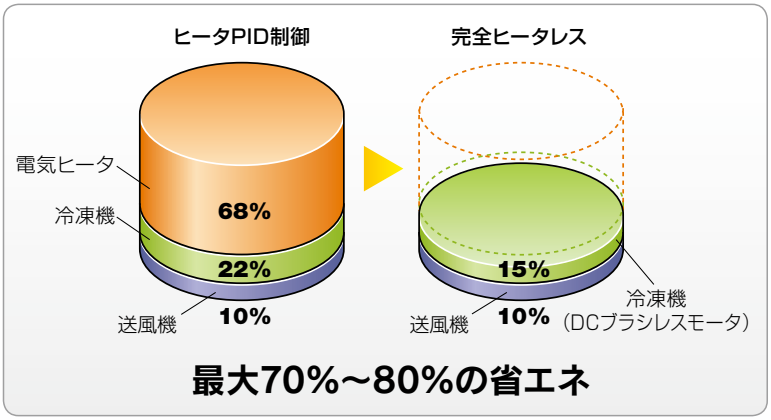
ＰＡＰシリーズでは加湿方式にまで省エネにこだわり、完全ヒータレスを実現しました。
水噴霧加湿方式では蒸気加湿方式のようにヒータを使用していませんので、無駄な電力を消費しません。
また独自の湿度制御方法を確立し加湿給水量をＰＩＤ制御することにより、±1%という高精度湿度制御も可能となり、温度精度±0.1℃とあわせて、非常に高い品質に空調されたエアーをご提供します。



二流体ノズル水噴霧加湿方式　構造概略図

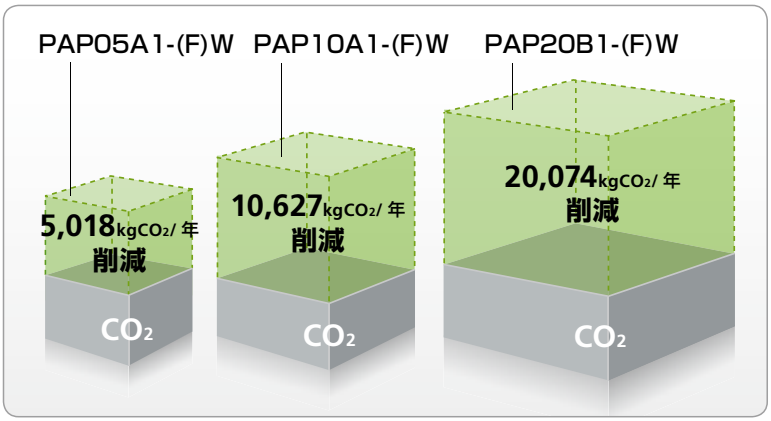
省エネ効果

電源容量、最大消費電力の比較



CO_2（温室効果ガス）の削減

地球環境に悪影響を及ぼす CO_2 の排出量を大幅に削減



型　式	消費電力（kWh）60Hz値			年間消費電力量差（kWh）	CO_2 削減量（kgCO_2／年）
	他社従来方式（A）	当社新方式（B）	電力差（C）A－B		
PAP05A1-(F)W	3	1.3	1.7	12,240	**5,018**
PAP10A1-(F)W	5.3	1.7	3.6	25,920	**10,627**
PAP20B1-(F)W	10	3.2	6.8	48,960	**20,074**

※1　従来方式は常時は常時最大電力とはならないため、定格消費電力×0.85で算出しています。
※2　1日24時間、年300日稼動で算出しています。
※3　CO2排出係数は電力会社8社の平均値0.410としています。

全体空調の問題点。

従来の高精度温・湿度クリーンルームの問題点。

空調には、膨大な経費が必要です。

一般的にクリーンルームに代表される高精度に温度・湿度コントロールされた部屋や、さらにクリーン度を維持する大空間は、部屋全体を空調する為、すべての工程を同じ空調レベルにします。同じ部屋にある最も要求の高い装置・工程にあわせる為、過剰な高精度空調となってしまいます。
高精密に空調された部屋や、クリーンルーム内には高いレベルの装置・工程もあれば、低いレベルのものもあります。そのため全体空調は高精度に空調を設備し、膨大な設備投資を必要とします。

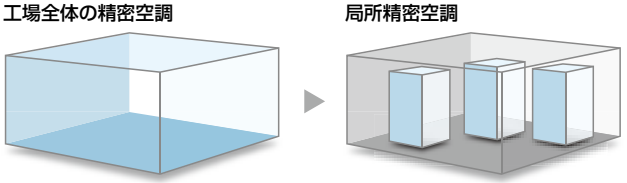
激変する製造環境に対応するには、膨大な設備投資が必要になります。

競合他社より優れた製品を生み出す為に、製品品質はもちろんのこと、材料加工、組立検査を含めた製造品質向上に、新しい投資を短期間で行っています。
この激変する製造現場の要求に対応するためには、全体空調にも膨大な投資を必要とします。

外気導入による維持管理費用が膨大です。

一般的にクリーンルームはフレッシュエアーを取り込みます。クリーンルーム内の空調条件は、導入するフレッシュエアー、工場の周囲温度や湿度に大きく左右されます。大空間になればなるほど、年間通じて同じ温度・湿度・クリーン度に維持管理するには、膨大なコストと労力がかかります。
一般的にクリーンルームのような大空間の空調管理は、設備されている装置の内部、工程上の局所空間にまで高精度の温湿度管理が行き届いているとはいえません。

従来のクリーンルームと、オリオンが提案する局所空調



従来の工場全体の空調では高コストなうえ、全ての機械や装置に適正な空調とは言えません。ピンポイントでそれぞれの作業に合った空調管理を施すことにより過剰な高精度の空調を抑え、コスト削減も図れます。

PAP® ORION PRECISION AIR PROCESSOR SERIES SUPER eco2 ORION

局所精密空調による省エネのご提案。

限られた空間を高品質に。

半導体、液晶・太陽電池パネルなどの生産工場に設備される装置・生産工程・検査工程・空間には、高精密で安定性の高い空調が求められます。この要求に対し全体空調で対応すると莫大な経費と維持費が必要となります。
オリオンは、局所的に高品質な空間を造り出し、限られたエネルギーを最小限に活用する高精密空調システムをご提案します。

メンテナンス管理、保守管理の経費労力削減が可能。

全体空調では、全体の維持管理に経費がかかり、また、不具合が生じた時は工場全体にダメージを負います。局所空調では、個々に空調機のメンテナンス管理することで工場全体へのダメージを軽減できます。また、修理や HEPA フィルタなどの交換が短時間で可能です。

高精度で安定した精密空調の実現が容易。

全体空調を高精度、クリーンで高品質にするためには大きな空調設備が必要になります。局所空調にすることで、容易に高精度で高品質の温湿度空気をご提供します。

装置・工程・空間に合わせた適切な精密空調システムの実現。

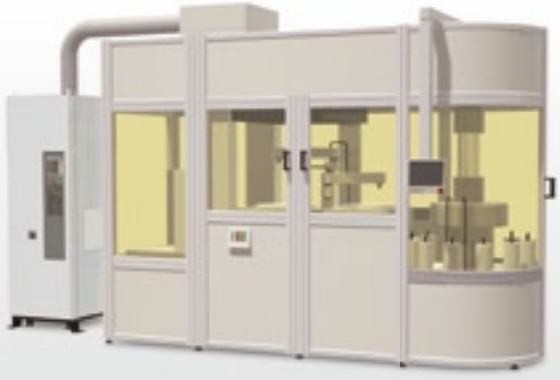
市場要求の多様化、激しい変化は、迅速に適切な環境を造る必要があります。局所空調にすることで温・湿度精度アップ、クリーン度アップなど生産現場の要求にフレキシブルでかつ迅速に対応できます。

設備費用の大幅削減が可能。

温・湿度精度の高い、クリーンな空調を求められる空間だけに設備することで、全体空調にかかる過剰な高精度空調のムダを省くことが可能となり設備費用の大幅な削減が可能です。

露光装置（ステッパー）

露光装置では数十 nm ～百数十 nm という微細な電極パターンをシリコンやガラス基板上に書き込んでいますが、温湿度、クリーン度ともに非常に高レベルの空調管理を要求されます。



スピンコータ

スピンコータは半導体製造工程において成膜されたウエハにレジスト液を塗布したり、CD、DVD、BD などの光記録ディスク製造において光ディスク記録膜を塗布する装置ですが、ナノ単位で極めて均一に塗布するため温湿度の変化による粘度変化は命取りです。常に温湿度を管理し品質の安定を図ることが必要になります。

液晶ガラス基板精密温調

液晶製造工程において、ガラス基板自体の温度変化による伸縮や、静電気発生によるトラブルを回避するため、精密な環境空間での温度、もしくは温湿度管理を行っています。

クリーム半田印刷機（スクリーン印刷機）

クリーム半田印刷機はプリント基板に半田塗布を行う装置ですが、通常はメタルマスクと呼ばれる薄さが約 100 ～ 300 ミクロン程度の金属板を通し、スクリーン印刷します。粉末の半田にフラックスを加え適度な粘度を持たせていますが、温度の影響でうまく塗布できなかったり、湿度の影響で静電気が発生する場合もあり、温湿度管理が必要となります。

ソーラーシミュレーター

擬似太陽光を発生させ太陽電池の特性を評価する試験装置です。
光源ランプの発熱を抑え測定条件を安定させるために温度管理が必要になります。

精密加工機

現在の超精密加工機においては、サブミクロンオーダーは当たり前で、さらにナノ単位の要求まで求められています。わずかな温度変化により装置及びワークの伸縮が発生してしまい、限りない温度制御精度の追及がされています。

あらゆる装置の局所空調に対応します。

プリント基板ストッカー

クリーム半田印刷の前工程でプリント基板を一定の温湿度で管理します。
プリント基板は熱特性が悪いため保管温度を管理することにより、半田不良の歩留まり防止となり品質向上に効果があります。

電子顕微鏡

電子顕微鏡の分解能は 0.1nm 程度にもなり、その設置環境は一定の温湿度範囲を求められます。より信頼性の高い分析結果を得るために環境を整えることは必須条件といえます。

打錠機

粉末を扱いやすい形状に処理する『粉末処理技術』は、今やあらゆる業界において必要不可欠なものとなってきています。打錠機 (錠剤機ともいいます) は、粉末を固形化するための成型機で、装置内を恒温・低湿の環境にする必要があります。

三次元測定器

三次元測定器は最小目盛が 0.0005 ～ 0.00001mm と高精度であり、その測定精度を上げるためには設置周囲環境の安定が求められます。

クロマトグラフ

クロマトグラフとは、試料中の各成分の含有量を測定する機器です。
測定感度は PPM（100 万分の 1）オーダーから PPQ（1,000 兆分の 1）レベルにまで及び、特に生化学、医薬品、食品の分野でその強みを発揮しています。高レベルへの環境改善がより信頼性の高い結果を生みます。

分注装置

分注装置は生物学、化学、医療の分野で、非常に多く使用されています。
温湿度管理により、精度向上が図れます。

電子天秤

現在、分析化学での質量測定は、ほとんど電子天秤によって行なわれています。
温湿度変化による微妙な変化を防止し、安定した測定結果を得ることができます。

ドラフト

ドラフト（ドラフトチャンバー）内の吸気の温湿度管理に使用されます。

PAP® mini ー小型シリーズー 空冷式

機種

PAP01B
PAP01B-KJ
PAP03B
PAP03B-KJ

処理空気量 0.7~4㎥/min
温度制御精度 ±0.1℃
設定温度範囲 18~30℃
湿度制御精度 ±1% ※KJタイプのみ
設定湿度範囲 45~75% ※KJタイプのみ

〈特注対応〉 特注対応品▶21P
■消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバー
■排気チャンバー ■小型チャンバー BOX
上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

インテリジェントモニタ / ヒートポンプバランス制御 / 容量制御 / HEPAフィルタ(Fタイプ) / 空冷 / 水冷 / 温度制御 / 湿度制御(KJタイプ)

PAP01B

PAP03B-KJ

温度制御タイプ

温湿度制御タイプ

インテリジェントモニター搭載

ファンクションキーで使い勝手が広がります

主なファンクションキー一覧

- F001 停電自動復帰選択
- F002 運転停止操作選択
- F003 警報信号出力選択
- F099 設定値ロック選択
- F100 制御出口空気温度注意

製品仕様表

	型式		PAP01B	PAP01B-KJ	PAP03B	PAP03B-KJ
性能	設定可能温度範囲 ※1	℃,%	18～30	18～30,45～75	18～30	18～30,45～75
	温湿度制御精度 ※2	℃,%	±0.1	±0.1, ±1.0	±0.1	±0.1, ±1.0
	冷却＋加熱能力（50/60Hz）	kW	0.33／0.39	0.77／0.84	1.44／1.6	1.8／2.12
	（最大冷却能力）	(kW)	(0.22／0.26)	(0.37／0.44)	(0.94／1.1)	(1.2／1.42)
	定格処理風量	㎥/min	0.7～1.0		2.0～4.0	
	最大機外静圧 ※3	Pa	120/130	120/160	100	110
環境条件	周囲温湿度範囲（吸込空気） ※1	℃,%	15～35,30～70			
	吸込温度変化勾配	℃/h	±1以内			
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5以内			
	外形寸法（高さ×奥行×幅） ※4	mm	346×500×412	765×620×390	1062×590×570	1350×740×570
	製品質量	kg	(32)	(69)	(104)	(150)
	制御空気吐出口	mm	φ75	φ100	φ100	φ100
加湿水	水質		—	純水(電気伝導率1～10μS/cm)	—	純水(電気伝導率1～10μS/cm)
	最大加湿能力 ※5	kg/h	—	0.8	—	2.3
	供給温度範囲	℃	—	10～40	—	10～40
	接続口径		—	Rc1/4	—	Rc1/4
電気特性	電源 ※6	V(Hz)	単相 100V ± 10%（50/60）		三相 200V ± 10%（50/60）	
	消費電力	kW	0.32/0.34	1.2/1.2	0.6/0.7	3.0/3.5
	電流 ※7	A	4.0/3.9	13/13	2.8/2.8	12/13
	電源容量 ※8	kVA	0.34/0.38	1.5/1.5	1.1/1.1	4.0/4.4
	騒音値（50/60Hz） ※9	dB	58/60	58/60	69/71	70/73
	冷媒		R134a	R407c	R407c	R407c

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。定格最大風量時。
※3 制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。 ※5 仕様範囲内における最大加湿運転時。 ※6 電源電圧の相間アンバランスは±3%以内としてください。 ※7 仕様範囲内に置ける最大値。 ※8 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※9 消音ダクトを取付けることにより、騒音値を下げることが可能です。

小型クラスでは最高レベル、温度制御±0.1℃、湿度制御±1%を達成。

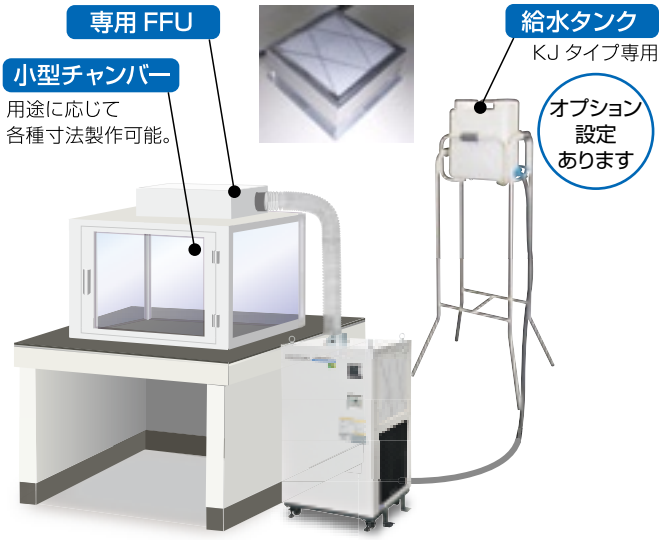
手軽・簡単設置

必要な時に必要な空間を温湿度制御し、クリーン化も図れます。
不要になれば、移動、撤去もラクラク。

排熱を最大70%カット※

排熱が極端に小さく、室内でも空調機への負担がありません。
※冷凍機連続運転＋ヒータ再熱方式との比較。

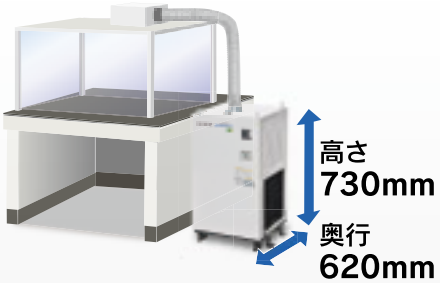
用途に合わせたシステム提案をいたします



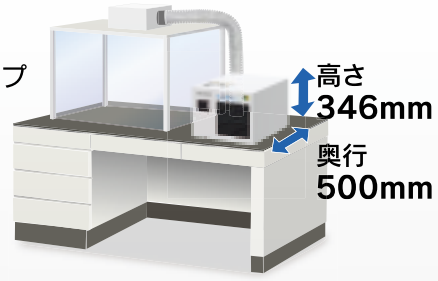
様々な温調用途に対応いたします。お気軽にご相談ください。

コンパクト設計

PAP01B-KJタイプ
デスクの横にちょうど収まるコンパクト設計を実現しました。

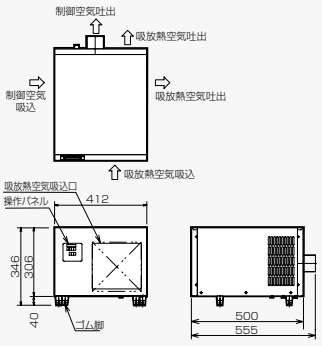


PAP01Bタイプ
デスクトップにも設置可能。

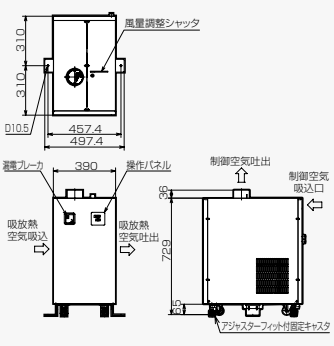


■外形図（単位：mm）

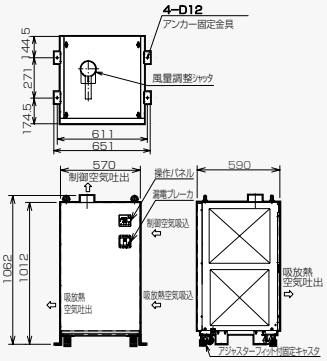
温度制御タイプ **PAP01B**



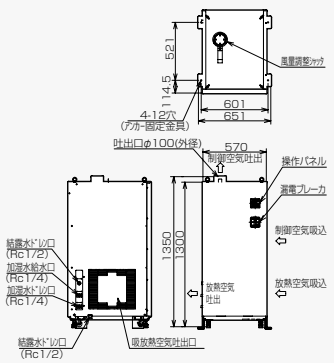
温湿度制御タイプ **PAP01B-KJ**



温度制御タイプ **PAP03B**



温湿度制御タイプ **PAP03B-KJ**



PAP® 温度制御タイプ 空冷式

機種

PAP05A1
PAP05A1-F
PAP10A1
PAP10A1-F
PAP20A
PAP20A-F

処理空気量 3～20㎥/min
温度制御精度 ±0.1℃
設定温度範囲 18～30℃

SUPER eco2 ORION

PAP10A1

〈特注対応〉特注対応品▶21P
■消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバー
■排気チャンバー ■湿度表示付
上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

インテリジェントモニタ / ヒートポンプバランス制御 / 容量制御 / HEPAフィルタ(Fタイプ) / 空 冷 / 水 冷 / 温度制御 / 湿度制御

製品仕様表

型式			PAP05A1	PAP05A1-F	PAP10A1	PAP10A1-F	PAP20A	PAP20A-F
性能	設定可能温度範囲 ※1	℃	18～30					
	温度制御精度 ※2	℃	±0.1					
	冷却＋加熱能力（50/60Hz）	kW	2.3／2.6		4.7／5.3		9.4／10.5	
	（最大冷却能力）	(kW)	(1.6)／(1.8)		(3.2)／(3.6)		(6.5)／(7.2)	
	定格処理風量	㎥/min	3～5		7～10		13～20	
	最大機外静圧 ※3	Pa	110	620	250	560	250	690
環境条件	周囲温湿度範囲（吸込空気） ※1	℃,%	15～35,30～70					
	吸込温度変化勾配	℃/h	±1以内					
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5以内					
	外形寸法（高さ×奥行×幅） ※4	mm	1140×700×600	1423×700×600	1305×822×661	1565×822×661	1610×1150×770	2010×1150×770
	製品質量	kg	(130)	(155)	(185)	(210)	(290)	(365)
	制御空気吐出口	mm	φ100	φ100 HEPAフィルタ内蔵	φ150	φ150 HEPAフィルタ内蔵	φ200	φ200 ※5 HEPAフィルタボックス付
電気特性	電源 ※6	V(Hz)	三相200±10%（50/60）					
	消費電力 ※7	kW	1.4		1.8		3.9	
	電流 ※7	A	6.2		7.5		14.9	
	電源容量 ※8	kVA	2.2		2.6		5.2	
	騒音値（50/60Hz） ※9	dB	66/66	71/71	68/68	73/73	69/69	76/76
	運転制御方式		ヒートポンプバランス制御					
	冷媒		R410A					

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。 ※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。 ※3 制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。 ※5HEPAフィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取付が必要です。
※6 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※7 仕様範囲内における最大値。 ※8 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※9 消音吸込ダクトを取付けることにより、騒音値を下げることが可能です。

PAP® 温度制御タイプ 水冷式

機種

PAP05A1-W
PAP05A1-FW
PAP10A1-W
PAP10A1-FW
PAP20B1-W
PAP20B1-FW
PAP40B-W
PAP40B-FW

処理空気量 3～40㎥/min
温度制御精度 ±0.1℃
設定温度範囲 18～30℃

SUPER eco2 ORION

PAP10A1-W

〈特注対応〉 特注対応品▶21P

■消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバー
■排気チャンバー ■湿度表示付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

インテリジェントモニタ / ヒートポンプバランス制御 / 容量制御 / HEPAフィルタ(Fタイプ) / 空 冷 / 水 冷 / 温度制御 / 湿度制御

製品仕様表

型式			PAP05A1-W	PAP05A1-FW	PAP10A1-W	PAP10A1-FW	PAP20B1-W	PAP20B1-FW	PAP40B-W	PAP40B-FW
性能	設定可能温度範囲 ※1	℃	18～30							
	温度制御精度 ※2	℃	±0.1							
	冷却＋加熱能力（50/60Hz）	kW	3.2/3.2		6.5/6.5		13.0/13.0		22.0/22.0	
	（最大冷却能力）	(kW)	(2.0)		(4.0)		(8.0)		(16.0)	
	定格処理風量	㎥/min	3～5		7～10		13～20		25～40	
	最大機外静圧（50/60Hz） ※3	Pa	410/660	300/620	870/870	560/560	650/1000	300/690	300/300	1000/1000
環境条件	周囲温湿度範囲（吸込空気） ※1	℃,%	15～35，30～70							
	吸込温度変化勾配	℃/h	±2以内							
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5以内							
	冷却水水温変化勾配	℃/h	±5以内							
	外形寸法（高さ×奥行×幅） ※4	mm	1489×586×538		1703×763×655	2135×763×655	1842×973×653	2291×973×653	1800×1200×900	2323×1200×900
	製品質量	kg	120	130	215	260	220	290	440	540
	制御空気吐出口	mm	φ100	φ100 HEPAフィルタ内蔵	φ150	φ150 ※5 HEPAフィルタボックス付	φ200	φ200 HEPAフィルタボックス付	□350	□350 ※5 HEPAフィルタボックス付
冷却水	供給量 ※6	㎥/h	1.0		1.5		2.2		3.0	
	供給温度範囲	℃	15～32							
	供給圧力	MPa	0.69以下							
	出入口圧力差	MPa	0.2以上							
	接続口径		Rc1/2		Rc3/4		Rc3/4		Rc1	
電気特性	電源 ※7	V(Hz)	三相200±10%（50/60）							
	消費電力（50/60Hz） ※8	kW	1.2/1.3		1.7		3.0/3.2		6.0	
	電流 ※8	A	4.5/5.2		7.1		12.0/12.5		24.0	
	電源容量 ※9	kVA	1.8		2.5		4.4		8.3	
	騒音値（50/60Hz） ※10	dB	68 / 71		73/73		73/76		75/75	83/83
	運転制御方式		ヒートポンプバランス制御							
	冷媒		R410A							

※1 制御可能な温度範囲を表すものではありません。制御可能温度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。 ※2 吸込空気温湿度、冷却水温度及び冷却水供給量安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。 ※3 制御空気吐出側にて絞り、最大定格風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。 ※5HEPAフィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取り付けが必要です。 ※6 最大定格風量で最大冷却時、冷却水出入口温度差6.5℃時。 ※7 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※8 仕様範囲内における最大値。
※9 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※10 消音ダクトを取り付けることにより、騒音値を下げることが可能です。

PAP® 温湿度制御タイプ 空冷式

機種

PAP05A1-K
PAP05A1-FK
PAP10A1-K
PAP10A1-FK
PAP20A-K
PAP20A-FK

処理空気量 3～20㎥/min
温度制御精度 ±0.1℃
設定温度範囲 18～30℃
湿度制御精度 ±1%
設定湿度範囲 40～65%(75)※1

PAP10A1-K

〈特注対応〉 特注対応品▶21P
■消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバー
■排気チャンバー ■湿度表示付

上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

インテリジェントモニタ / ヒートポンプバランス制御 / 容量制御 / HEPAフィルタ(Fタイプ) / 空冷 / 水冷 / 温度制御 / 湿度制御

製品仕様表

	型式		PAP05A1-K	PAP05A1-FK	PAP10A1-K	PAP10A1-FK	PAP20A-K	PAP20A-FK
性能	設定可能温湿度範囲 ※1	℃,%	18～30,40～65（75）					
	温湿度制御精度 ※2	℃,%	±0.1, ±1.0					
	冷却＋加熱能力（50/60Hz）	kW	2.3／2.6		4.7／5.3		9.4／10.5	
	（最大冷却能力）	(kW)	(1.6)／(1.8)		(3.2)／(3.6)		(6.5)／(7.2)	
	定格処理風量	㎥/min	3～5		7～10		13～20	
	最大機外静圧 ※3	Pa	110	620	250	560	250	690
環境条件	周囲温湿度範囲（吸込空気）	℃,%	15～35,30～70					
	吸込温度変化勾配	℃/h	±1以内					
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5以内					
	外形寸法（高さ×奥行×幅） ※4	mm	1589×800×650	1810×800×650	1798×940×664	2203×940×664	1863×1150×820	2263×1150×820
	製品質量	kg	(190)	(215)	(235)	(280)	(370)	(445)
	制御空気吐出口	mm	φ100	φ100 HEPAフィルタ内蔵	φ150	φ150 ※5 HEPAフィルタボックス付	φ200	φ200 ※5 HEPAフィルタボックス付
加湿水	水質		純水（電気伝導率1～10μS／cm）					
	最大加湿能力 ※6	kg/h	2.5		5.0		10.0	
	供給温度範囲	℃	10～40					
	供給圧力範囲	MPa	0.1～0.5					
	接続口径		Rc1/4					
加湿用空気	最大消費量 ※7	NL/min	23		38		80	
	供給温度範囲	℃	20～40					
	供給圧力範囲	MPa	0.40～0.93					
	接続口径		Rc1/4					
電気特性	電源 ※8	V(Hz)	三相200±10%（50/60）					
	消費電力 ※9	kW	1.6		2.2		4.5	
	電流 ※9	A	6.6		8.0		16.0	
	電源容量 ※10	kVA	2.3		2.8		5.6	
	騒音値（50/60Hz） ※11	dB	66/68	73/73	70/70	75/75	72/72	78/78
	運転制御方式		ヒートポンプバランス制御					
	冷媒		R410A					

※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。（湿度設定範囲が65～75%の場合には蒸気加湿方式となります。）
※2 吸込空気温湿度安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。 ※3 制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。
※5 HEPAフィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取付が必要です。 ※6 仕様範囲内における最大加湿運転時。 ※7 フィルタ等で処理した、清浄な圧縮空気を供給してください。圧縮空気の清浄度は、送風エリアにて要求されるクリーン度を基準としてください。 ※8 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。 ※9 仕様範囲内における最大値。
※10 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※11 消音ダクトを取付けることにより、騒音値を下げることが可能です。

PAP® 温湿度制御タイプ 水冷式

機種

PAP05A1-KW
PAP05A1-FKW
PAP10A1-KW
PAP10A1-FKW
PAP20A1-KW
PAP20A1-FKW
PAP40A-KW
PAP40A-FKW

処理空気量 3～40㎥/min
温度制御精度 ±0.1℃
設定温度範囲 18～30℃
湿度制御精度 ±1%
設定湿度範囲 40～65%(75) ※1

SUPER eco2 ORION

〈特注対応〉 特注対応品▶21P
■消音吸込ダクト ■循環用吸込チャンバー
■排気チャンバー ■蒸気加湿方式
上記以外の仕様も製作いたしますので別途ご用命ください。

インテリジェントモニタ / ヒートポンプバランス制御 / 容量制御 / HEPAフィルタ(Fタイプ) / 空 冷 / 水 冷 / 温度制御 / 湿度制御

PAP10A1-KW

製品仕様表

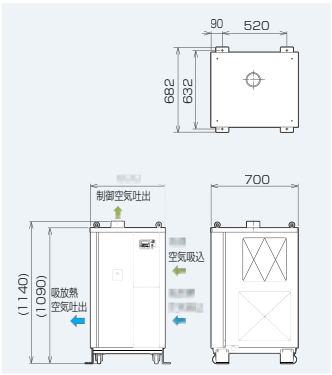
型式			PAP05A1-KW	PAP05A1-FKW	PAP10A1-KW	PAP10A1-FKW	PAP20A1-KW	PAP20A1-FKW	PAP40A-KW	PAP40A-FKW
性能	設定可能温湿度範囲 ※1	℃,%	18～30,40～65（75）							
	温湿度制御精度 ※2	℃,%	±0.1, ±1.0							
	冷却＋加熱能力（50/60Hz）	kW	3.2/3.2		6.5/6.5		13.0/13.0		22.0/22.0	
	（最大冷却能力）	(kW)	(2.0)		(4.0)		(8.0)		(16.0)	
	定格処理風量	㎥/min	3～5		7～10		13～20		25～40	
	最大機外静圧 ※3	Pa	110	620	200	560	250	690	300	1000
環境条件	周囲温湿度範囲（吸込空気）※1	℃,%	15～35，30～70							
	吸込温度変化勾配	℃/h	±1以内							
	吸込湿度変化勾配	%/h	±5以内							
	冷却水水温変化勾配	℃/h	±3以内							
	外形寸法（高さ×奥行×幅）※4	mm	1610×750×610	1830×750×610	1670×940×664	2076×940×664	1831×973×773	2209×973×773	1800×1300×1084	2323×1300×1084
	製品質量	kg	180	205	235	280	300	370	540	640
	制御空気吐出口	mm	φ100	φ100 HEPAフィルタ内蔵	φ150	φ150※5 HEPAフィルタボックス付	φ200	φ200※5 HEPAフィルタボックス付	□350	□350※5 HEPAフィルタボックス付
冷却水	供給量 ※6	㎥/h	1.0		1.5		2.2		3.0	
	供給温度範囲	℃	15～32							
	供給圧力	MPa	0.69以下							
	出入口圧力差	MPa	0.2以上							
	接続口径		Rc1/2		Rc3/4		Rc3/4		Rc1	
加湿水	水質		純水（電気伝導率1～10μS/cm）							
	最大加湿能力 ※7	kg/h	2.5		5.0		10.0		20.0	
	供給温度範囲	℃	10～40							
	供給圧力範囲	MPa	0.1～0.5							
	接続口径		Rc1/4							
加湿用空気	最大消費量 ※8	NL/min	23		38		80		200	
	供給温度範囲	℃	20～40							
	供給圧力範囲	MPa	0.40～0.93						0.45～0.93	
	接続口径		Rc1/4							
電気特性	電源 ※9	V(Hz)	三相200±10%（50/60）							
	消費電力 ※10	kW	1.5		2.2		3.8		6.6	
	電流 ※10	A	6.3		7.8		13.5		26.0	
	電源容量 ※11	kVA	2.2		2.8		4.7		9.0	
	騒音値（50/60Hz） ※12	dB	68/68	73/73	70/70	75/75	72/72	78/78	75/75	83/83
	運転制御方式		ヒートポンプバランス制御							
	冷媒		R410A							

※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能温湿度範囲は、吸込空気温湿度により異なります。（湿度設定範囲が65～75%の場合には蒸気加湿方式となります。）
※2 吸込空気温湿度、冷却水温度及び冷却水供給量安定時。吐出口1点、コントローラ表示値精度。 ※3 制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※4 高さは吐出口含む。
※5 HEPAフィルタボックスは本体と分離して出荷となりますので、現地での取り付けが必要です。 ※6 最大定格処理風量で最大冷却時、冷却水出入口温度差6.5℃時。 ※7 仕様範囲内における最大加湿運転時。
※8 フィルタ等で処理した、清浄な圧縮空気を供給してください。圧縮空気の清浄度は、送風エリアにて要求されるクリーン度を基準としてください。 ※9 電源電圧の相間アンバランスは、±3%以内としてください。
※10 仕様範囲内における最大値。 ※11 仕様範囲内における最大運転電流時。 ※12 消音ダクトを取り付けることにより、騒音値を下げることが可能です。

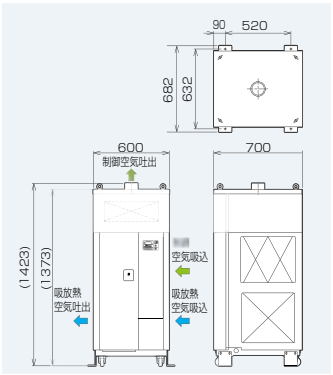
PAP® シリーズ外形寸法図

処理空気量:3~20m³/min 空冷式

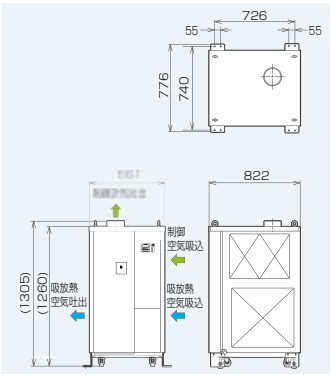
温度制御タイプ PAP05A1



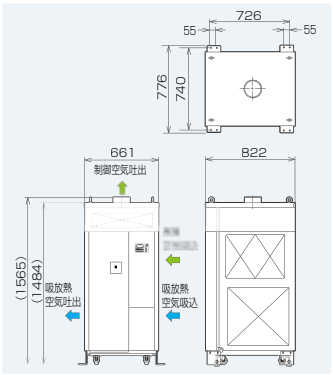
温度制御タイプ PAP05A1-F



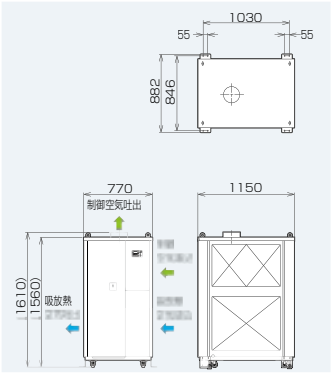
温度制御タイプ PAP10A1



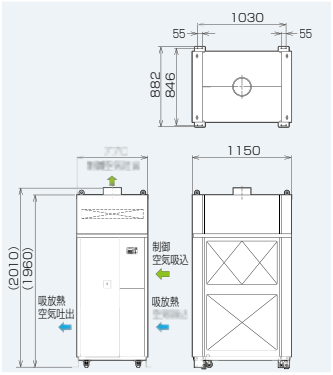
温度制御タイプ PAP10A1-F



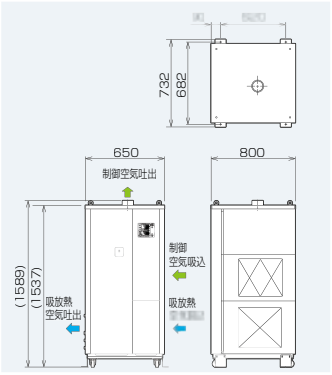
温度制御タイプ PAP20A



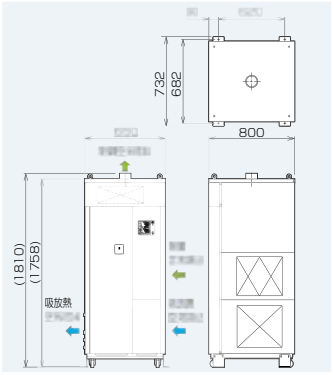
温度制御タイプ PAP20A-F



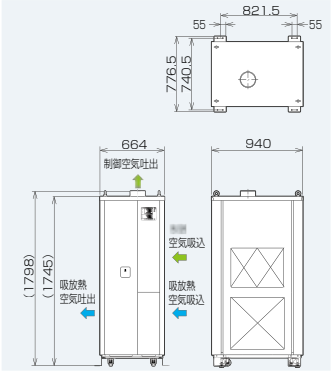
温湿度制御タイプ PAP05A1-K



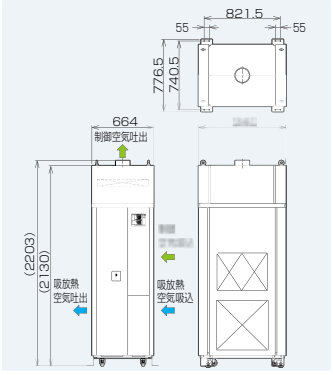
温湿度制御タイプ PAP05A1-FK



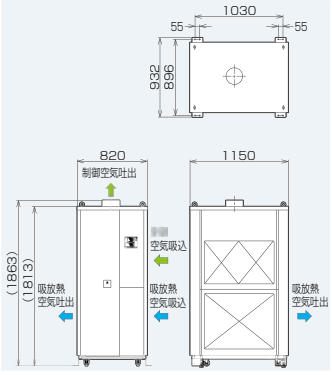
温湿度制御タイプ PAP10A1-K



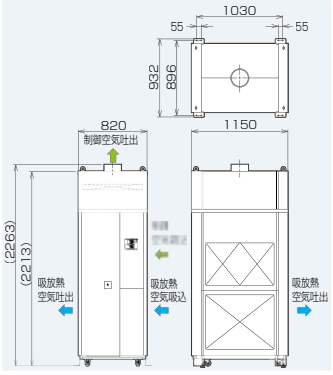
温湿度制御タイプ PAP10A1-FK



温湿度制御タイプ PAP20A-K

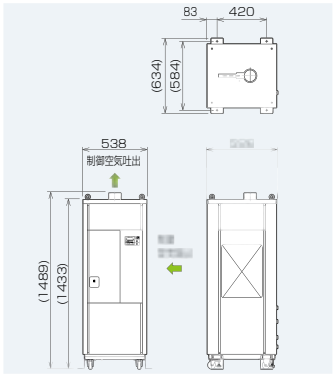


温湿度制御タイプ PAP20A-FK

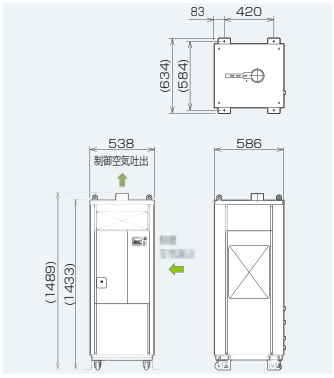


処理空気量:3~40m³/min 水冷式

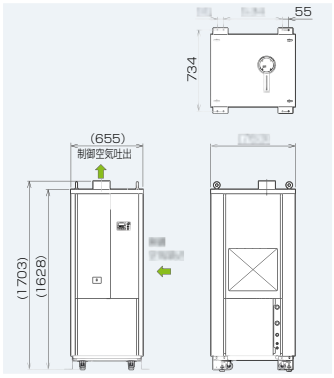
温度制御タイプ PAP05A1-W



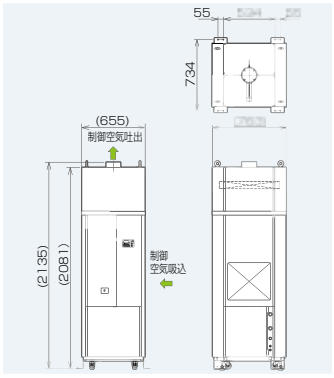
温度制御タイプ PAP05A1-FW



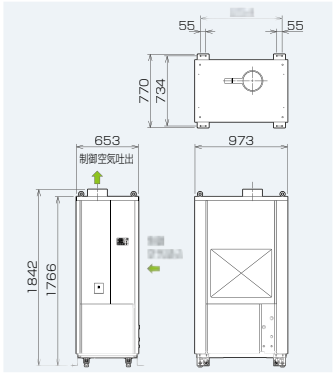
温度制御タイプ PAP10A1-W



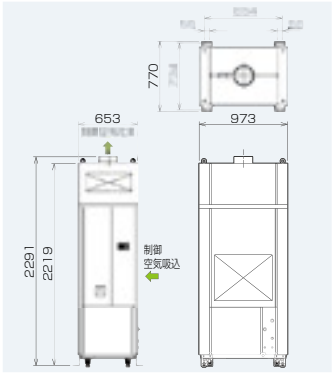
温度制御タイプ PAP10A1-FW



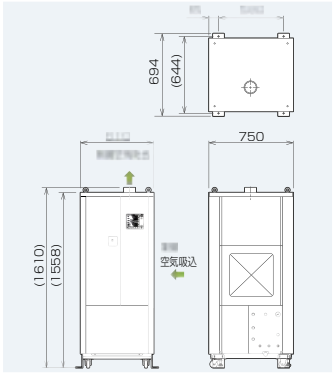
温度制御タイプ PAP20B1-W



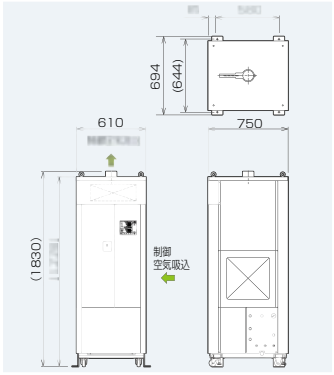
温度制御タイプ PAP20B1-FW



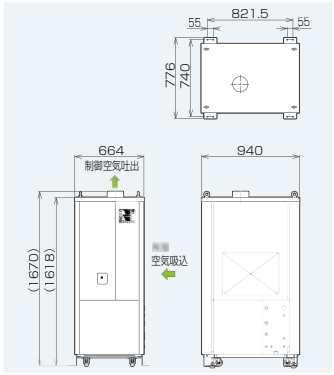
温湿度制御タイプ PAP05A1-KW



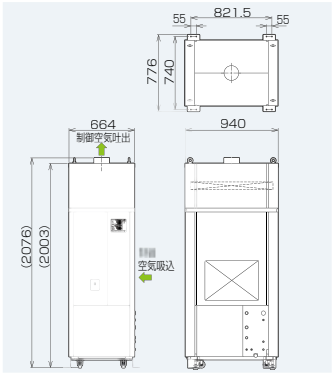
温湿度制御タイプ PAP05A1-FKW



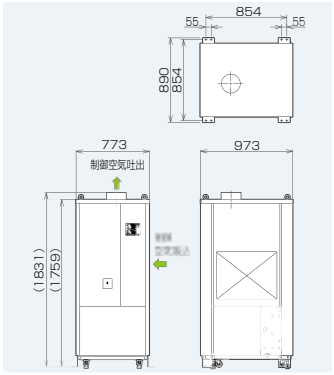
温湿度制御タイプ PAP10A1-KW



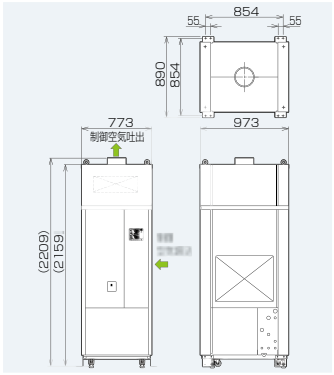
温湿度制御タイプ PAP10A1-FKW



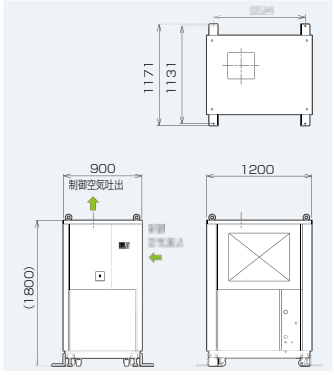
温湿度制御タイプ PAP20A1-KW



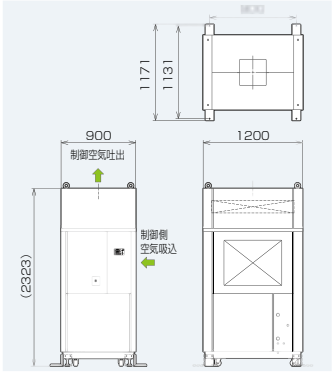
温湿度制御タイプ PAP20A1-FKW



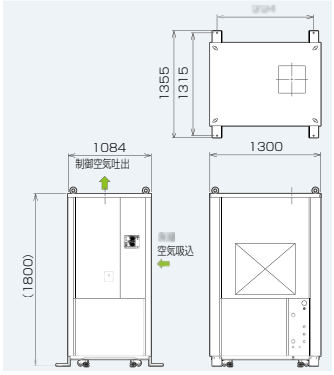
温度制御タイプ PAP40B-W



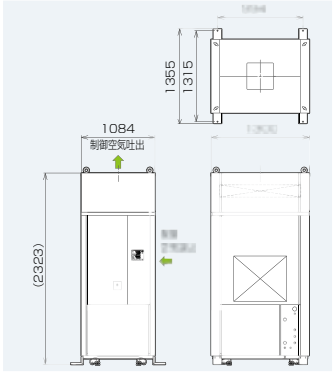
温度制御タイプ PAP40B-FW



温湿度制御タイプ PAP40A-KW



温湿度制御タイプ PAP40A-FKW



様々なシーンの精密空調に対応いたします。

PAP® シリーズ特注対応品

1 消音吸込ダクト

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ

2 循環用吸込チャンバー

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ

3 ダクトセット

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ

4 ドレンポンプキット

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ

5 センサー延長

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ
PAP miniシリーズ

6 小型チャンバー BOX

対応機種
PAP miniシリーズ

その他の特注対応品

7 蒸気加湿方式

対応機種
PAP温湿度制御タイプ

8 湿度表示付

対応機種
PAP温度制御タイプ

9 HEPA 差圧計付

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ

10 ドレンタンク内蔵

対応機
PAP03 B

11 周囲温度冷却水温度低温仕様

対応機種
PAP温度制御タイプ
PAP温湿度制御タイプ

高精度温湿度制御装置

サーマルフレッシュ®

機種

AP650F-C
AP600FK-F

設定温度範囲　20～30℃

設定湿度範囲　35～60%

オールフレッシュエアーで安定した温湿度制御を可能にした精密空調ユニットです。
従来の簡易温調機に比べ、格段の装置性能が得られます。

空冷式

AP-600FK-F

水冷式

AP-400FSK-CW
AP-750FSK-GW
AP-750FS-GW

設定温度範囲　15～30℃

設定湿度範囲　30～60%

詳細につきましてはお問い合わせください。

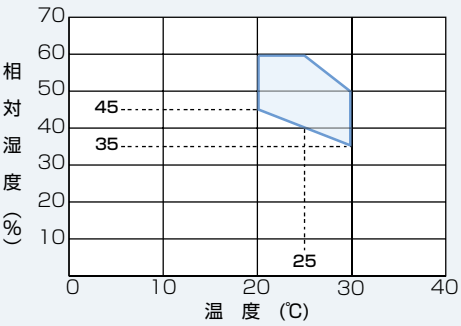
製品仕様表

型式			AP-650F-C	AP-600FK-F
性能※1	温度制御範囲	℃	20～30	
	湿度制御範囲	%	—	35～60
	制御精度 ※1	℃,%	±0.5	±0.5, ±2
	制御方式		ヒータ PID 制御	
	冷却能力 ※2	kW	1.6	
	送風量	㎥/min	2～5	2
	使用周囲温（湿）度範囲	℃,%	10～30	20～25,60 以下
	出口接続部		空気出口φ100	空気出口φ96
電気特性	電源	V(Hz)	三相 200 ± 10%（50/60）	
	最大運転電流	A	8.7	27
	最大運転消費電力	kW	3.0	6.2
	遮断器		本体内蔵	
	冷媒		R407C	
	製品質量	kg	80	95
	外形寸法（高さ×奥行×幅）	mm	1320×500×500	780×652×500

※1 性能は断熱ダクト（付属していません）接続 1m の吹出口の値とします。送風量、周囲温湿度によっては、制御できない点があります。
※2 風量 2㎥/min、制御温度 25℃、周波数 60Hz 時。
※腐食性ガス（主に銅、ステンレスに対して）の影響を受けない場所に設置してください。

オプション	仕様	備考	対応可能機種 AP-650F-C	対応可能機種 AP-600FK-F
隔操作用入力端子	有電圧端子	運転用	○	○
温度上・下限警報出力端子	無電圧端子	偏差警報	○	○
運転出力端子	無電圧端子	運転時 ON	○	○
外部警報出力端子	無電圧端子	警報時 ON	○	○
本体・外観	指定色	色見本必要	○	○
給水タンク	20L・架台付き	外形寸法図	—	○

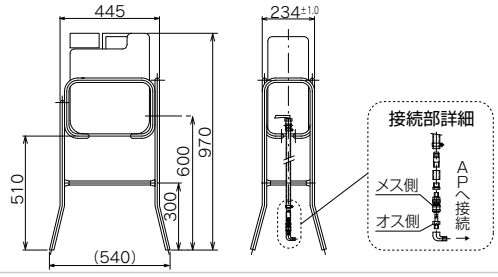
■温湿度制御範囲表



注）風量·周囲温湿度によっては、制御できない点があります。
※AP-600FK-Fのみ

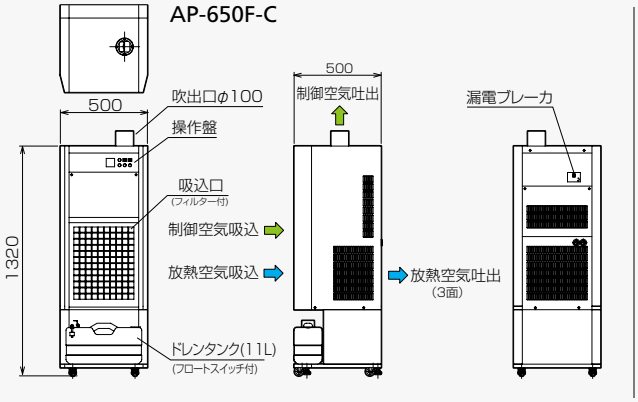
運転条件
·電源：三相 200V 50/60Hz·周囲温湿度：23℃/50%·送風量：2㎥/min

AP-600FK-F 用給水タンク外形寸法図

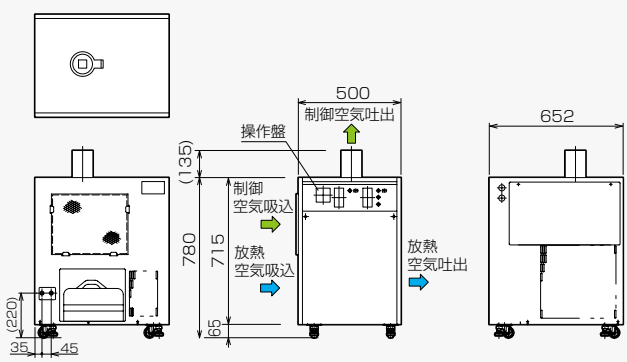


■外形図（単位：mm）

AP-650F-C



AP-600FK-F



高精度温湿度制御装置

エアープロセッサー〔循環タイプ〕空冷式

機種

AP-750M-E / AP-750MV-E
AP-750MVK-E / AP-1500M-E
AP-1500MV-E / AP-1500MVK-E

処理空気量　4～15㎥/min

設定湿度範囲　30～90%

各種産業分野の局所精密空調ユニットとしてさまざまな用途にお使いいただけます。
循環式空気回路のため低温から高温までの環境づくりが容易に行えます。

コンパクト設計

用途に応じて環境ボックス (試験槽) を容易に交換、移動できます。

選べる３機能

調温、調湿、清浄度 (特注対応) の 3 機能であらゆる局所空間に対応できます。

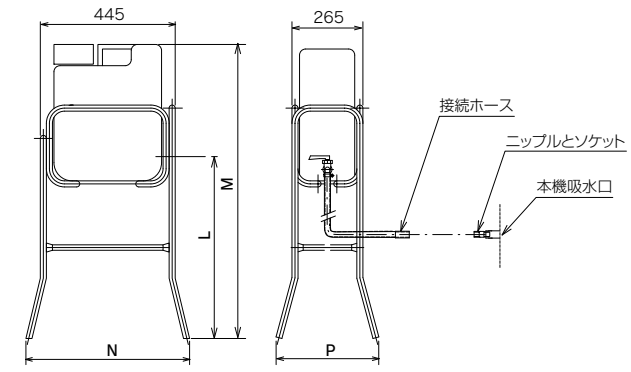
AP1500MVK-E

製品仕様表

型式			AP-750M-E	AP-750MV-E	AP-750MVK-E	AP-1500M-E	AP-1500MV-E	AP-1500MVK-E
性能	温度制御範囲	℃	5～35	5～70	5～70（湿度制御時 15～70）	5～35	5～70	5～70（湿度制御時 15～70）
	湿度制御範囲 ※2	%	—		30～90（40～60℃時）	—		30～90（40～60℃時）
	制御精度 ※3	℃,%	± 0.5		± 0.5, ± 3	± 0.5		± 0.5, ± 3
	制御方式		デジタル設定・デジタス指示・ヒータ PID 制御					
	冷却能力 ※1	kW	1.5/1.75			3.25		
	送風量（50～60Hz）	㎥/min	4～6／4～7			10～13／10～15		
	使用周囲温度範囲	℃,%	15～35					
	出口接続部		空気出口φ100(相フランジ付)			空気出口φ 150（相フランジ付）		
電気特性	電源	V(Hz)	三相 200 ± 10%（50/60）					
	最大運転電流	A	18		27	37		58
	最大運転消費電力	kW	5.7		9.0	11.5		19.0
	遮断器		本体内蔵					
	冷媒		R407C					
	製品質量	kg	120		130	190		200
	外形寸法 (高さ×奥行×幅)	mm	1044 × 548 × 660			1374 × 618 × 753		

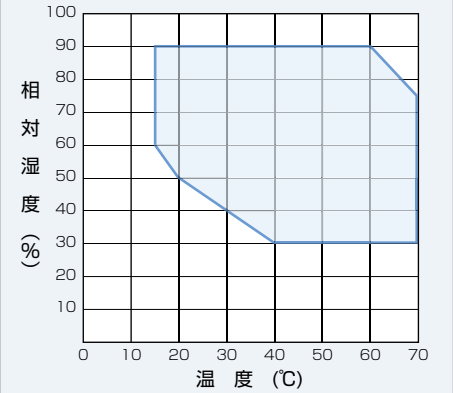
※１風量最大、制御温度 25℃ , 周囲温度 25℃（湿度制御時は異なります。） ※２温湿度制御を行う場合は、上記の「温湿度制御範囲表」を参照してください。
※３無負荷、無試料、定格電圧、本機吹出し位置での温（湿）度で吐出口、吸込口短絡時です。
※爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含有する物質の試験には絶対使用しないでください。 ※腐食性ガス（主に銅、ステンレスに対して）の影響を受けない場所に設置してください。

給水タンク(オプション)外形寸法図



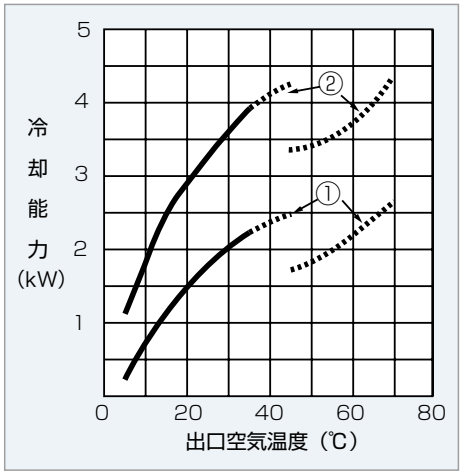
型式	L	M	N	P
AP-750MVK-E	850	1230	535	370
AP-1500MVK-E	1170	1560	660	480

■温湿度制御範囲表



運転条件
・電源：三相 200V 60Hz・周囲温湿度：25℃/50%・回路：完全循環方式

■冷却能力曲線



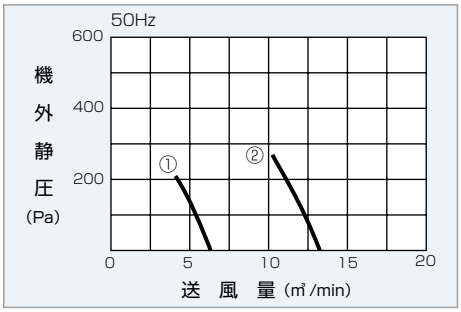
No.	実線部適用機種
①	AP-750M-E
②	AP-1500M-E

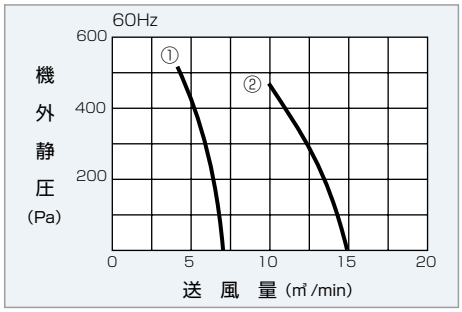
No.	実線部適用機種
①	AP-750M-E
②	AP-1500M-E

運転条件
・電源：三相 200V 60Hz
・周囲温湿度：25℃ /50%
・送風量：定格風量（機外気圧 0Pa）

冷却能力補正値
注1）電源:50Hz 時は、60Hz 時の 85%となります。
（AP-1500 は 50 ／ 60Hz 同値）
注2）温度制御時の冷却能力曲線です。湿度制御時はこの能力曲線とは異なります。

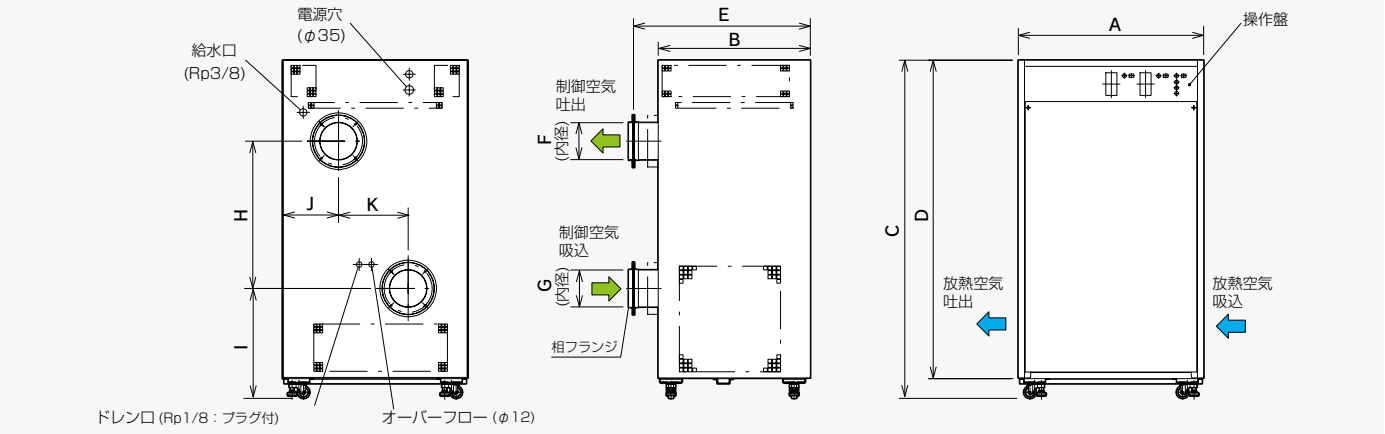
■送風量特性表





① AP-750M-E・MV-E・MVK-E
② AP-1500M-E・MV-E・MVK-E
※線図以外での送風量では使用しないでください。

■外形図（単位：mm）



型　式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
AP-750M-E / MV-E / MVK-E	660	548	1044	964	(647)	φ100	φ100	425	319	185	279
AP-1500M-E / MV-E / MVK-E	753	618	1374	1294	(719)	φ150	φ150	598	446	227	283

クリーンルーム・精密測定室向け

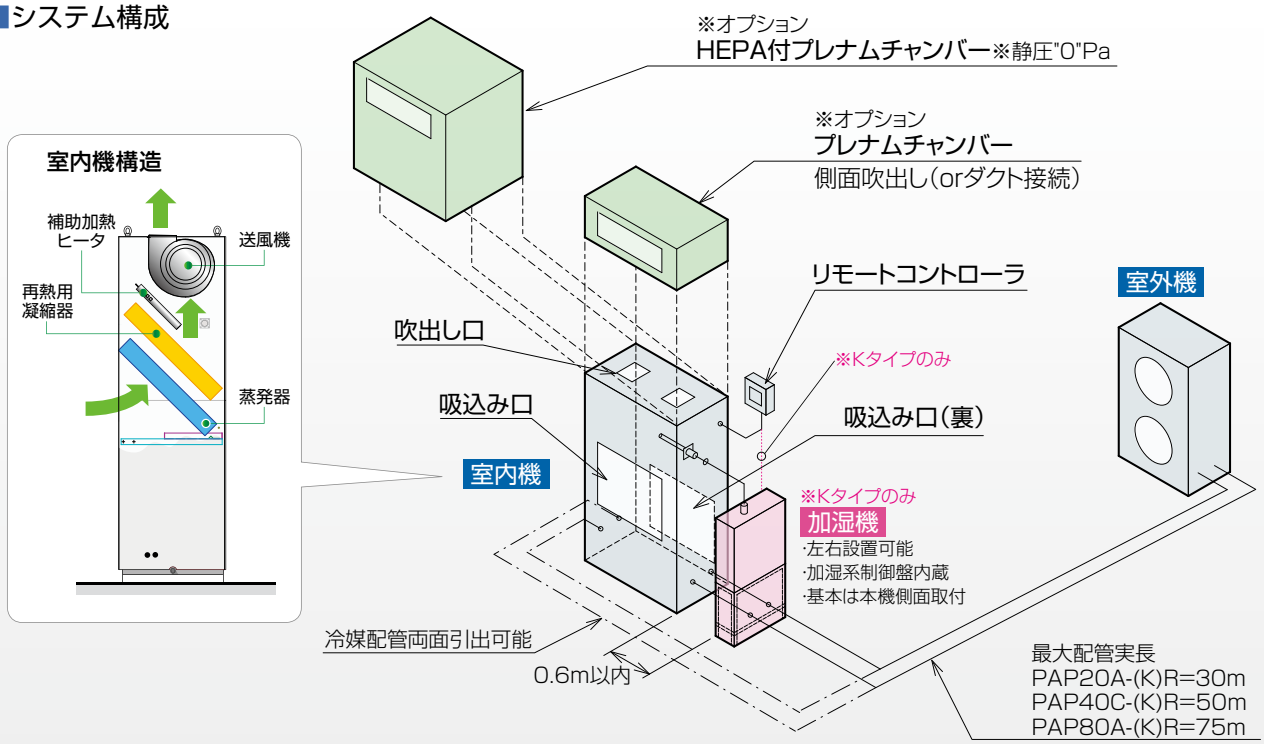
恒温(恒湿)設備用Rシリーズ

ヒートポンプバランス制御(排熱利用型)で
超省エネ&高精度精密空調が可能に!

オールインワン型でシステム設計が容易。

(詳しくは専用カタログをご参照ください。)

■システム構成



現地計装工事が不要

制御盤内蔵なので現地計装工事が不要です。手軽に恒温(恒湿)空間が省工事で実現できます。

現地試運転調整が簡単

ユニット化された空調機ですので設置後の煩わしい試運転調整が短時間で済みます。

容易なシステム設計

すでに必要機器がシステム化されており、また、豊富なオプションで、煩わしいシステム設計が必要ありません。

自由自在なレイアウト

室内ユニットの冷媒配管接続口、配線接続口、結露水取出口、加湿水接続口(加湿タイプ)はいずれも左右選択可能。設置レイアウトが自在です。

■システム構成表

型　式	風量	室内機	室外機	加湿機	リモコン(温度用)	リモコン(温湿度用)	温度センサ	温湿度センサ
PAP20A-R	23	●共通	●共通	—	●	—	●	—
PAP20A-KR				●	—	●	—	●
PAP40C-R	45	●共通	●共通	—	●	—	●	—
PAP40C-KR				●	—	●	—	●
PAP80A-R	80	●共通	●共通	—	●	—	●	—
PAP80A-KR				●	—	●	—	●

■豊富なオプション

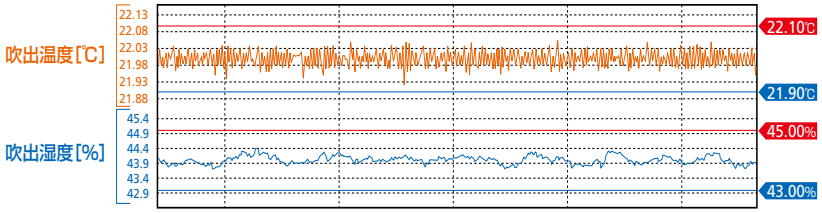
名　称	機　能
プレナムチャンバー	室内循環仕様の場合に(ルーム内設置時)
HEPA 付プレナムチャンバー	クリーン度を要求される場合に
背面吸込ユニット	循環仕様で背面吸込み時に(ルーム外設置時)
正面吸込消音チャンバー	吸込み消音効果用

名　称	機　能
室外機防風板	設置場所条件が厳しい場合に使用
ドレンアップユニット	排水ピットが無い場合、ドレンをポンプアップ
木台	ドレンアップ時等のレベルアップ
通信ソフト	運転状況の遠隔監視に

高精度空調

一般空調機では不可能な吹出口での高精度空調を実現

精密空調機 PAP ならではの精密空調をご体感ください。



温度制御精度：± 0.2℃

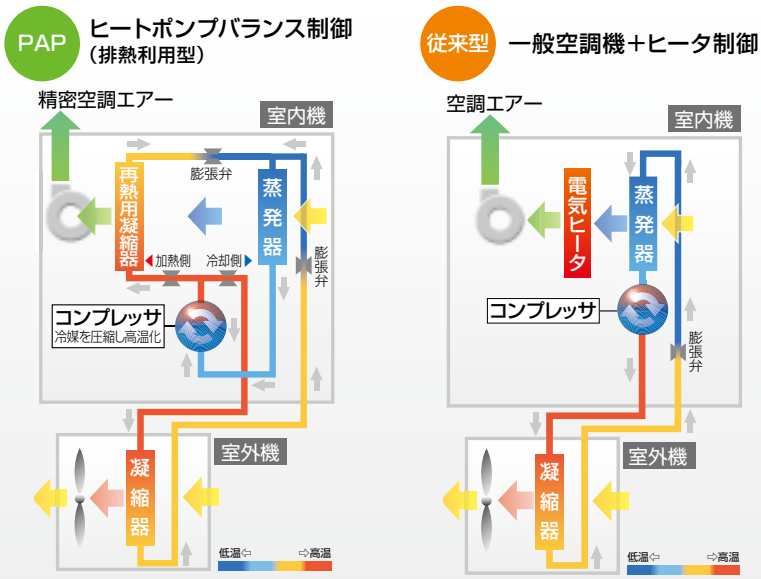
湿度制御精度：± 2.0%

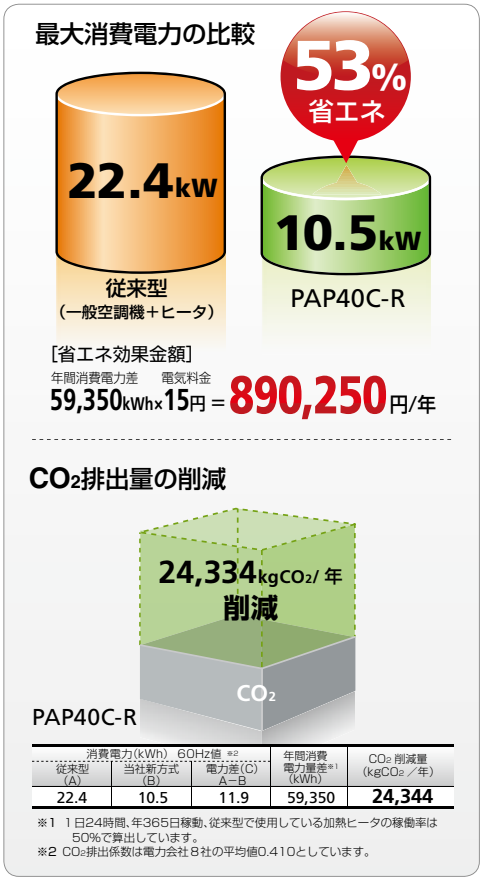
[設定温度：22℃／設定湿度：44% 負荷安定時]

地球にやさしい超省エネ設計

ヒートポンプバランス制御+インバータ回転数制御

ヒートポンプバランス制御+インバータ回転数制御冷凍機を搭載することにより、一般空調機+ヒータ制御方式の恒温恒湿空調と比較し、約 50%以上の省エネを達成しました。





消費電力(kWh) 60Hz値 ※2			年間消費電力量差※1 (kWh)	CO2 削減量 (kgCO2／年)
従来型 (A)	当社新方式 (B)	電力差(C) A−B		
22.4	10.5	11.9	59,350	24,344

※1 1日24時間、年365日稼動、従来型で使用している加熱ヒータの稼働率は50%で算出しています。
※2 CO2排出係数は電力会社8社の平均値0.410としています。

ヒートポンプバランス制御（排熱利用型）により省エネ化を実現

設定温度に昇温後は補助加熱ヒータをオフにし無駄な電力をカット

通常の電気ヒータで再加熱する方式と比較して、空気を冷却する際に発生する排熱を利用して再加熱を行なうため、電気ヒータの入力分が不要となり、大幅な省エネ効果があります。

DCインバータ駆動圧縮機を搭載

独自の回転数制御により、大幅な省エネを達成。負荷条件に合わせて最適な運転を実現します。

DC インバータ&制御基板

内製化した DC インバータと自社独自のヒートポンプバランス制御用に開発した制御基板により高効率・省エネ運転を実現。

室内機、室外機ともにインバータファン搭載

新開発の専用コントローラとの組合せにより独自の冷凍サイクル最適化制御運転を実現しました。

PAP-R シリーズ製品仕様一覧

機種

温度制御タイプ	温湿度制御タイプ
PAP20A-R	PAP20A-KR
PAP40C-R	PAP40C-KR
PAP80A-R（受注生産品）	PAP80A-KR（受注生産品）

温度制御　インテリジェントモニタ　容量制御　　温度制御　湿度制御　インテリジェントモニタ　容量制御

処理空気量　23～80㎥/min

温度制御精度　±0.2℃

設定温度範囲　18～30℃

湿度制御精度　±2%

設定湿度範囲　45～60%

※「湿度制御精度」「設定湿度範囲」のスペックについてはPAP20A-KR、PAP40C-KR、PAP80A-KRのみとなります。

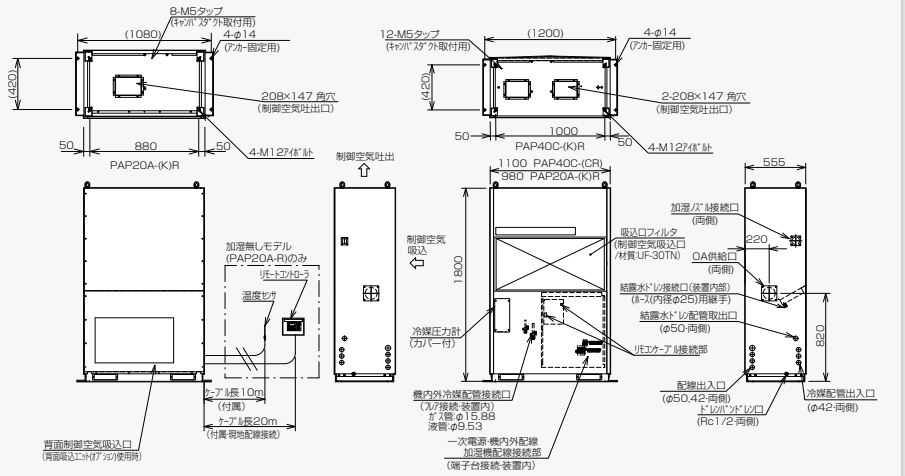
PAP20A-KR（温湿度制御タイプ）

（受注生産品）

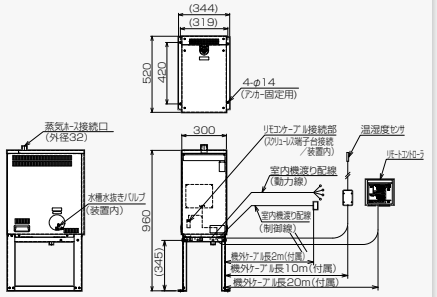
型式				PAP20A-R	PAP20A-KR	PAP40C-R	PAP40C-KR	PAP80A-R	PAP80A-KR
	電源		V(Hz)	3相 200 ± 10%（50/60）					
性能	設定可能範囲	※1	℃,%	18～30，—	18～30，45～60	18～30，—	18～30，45～60	18～30	18～30，45～60
性能	制御精度	※2	℃,%	± 0.2，—	± 0.2，± 2.0	± 0.2，—	± 0.2，± 2.0	± 0.2	± 0.2，± 2.0
性能	冷却能力（50/60Hz）	※3	kW	8		12		25.0	
性能	加熱能力（50/60Hz）	※4	kW	3		5		13.0	
環境条件	室内機設置温度条件		℃	5～35					
環境条件	室外機設置温湿度条件		℃	－5～43					
環境条件	吸込温度変化勾配		℃/h	± 2 以内					
環境条件	吸込湿度変化勾配		%/h	± 5 以内					
外形寸法	室内機（高さ×奥行×幅）	※5	mm	1800 × 555 × 980		1800 × 555 × 1100		1800 × 600 × 1500	
外形寸法	室外機（高さ×奥行×幅）	※5	mm	824 × 420 × 810		1160 × 420 × 810		1420 × 800 × 870	
質量	室内機		kg	(240)	(240)	(260)		(400)	
質量	室外機		kg	(65)		(80)		(150)	
電気特性	運転電流(50/60Hz)[補助ヒータ作動無し時]	※6	A	23［18］	35［30］	40［31］	58［49］	65［47］	106.9［89.6］
電気特性	定格消費電力(50/60Hz)[補助ヒータ作動無し時]		kW	6.6［4.8］	11.0［9.2］	10.5［7.5］	16.5［13.5］	19［13］	34［28］
電気特性	電源容量		kVA	8	14		20	24	39
送風機	風量（50/60Hz）		㎥/min	23		45		80	
送風機	電動機出力（50/60Hz）		kW	0.4				2.2	
送風機	機外静圧（50/60Hz）	※7	Pa	200				400	
室外機ファン	風量（50/60Hz）		㎥/min	65		90		165	
室外機ファン	電動機出力（50/60Hz）		kW	0.2		0.1 × 2		0.75	
冷媒接続配管	ガス配管		mm	φ 15.88				φ 19.05	
冷媒接続配管	液配管		mm	φ 9.53				φ 12.70	
冷媒配管	最大長さ（片道）		m	30		50		75	
冷媒配管	最大高低差		m	10					
	冷媒			R410A					
	高圧ガス保安法区分			不要					
騒音値	室内機（50/60Hz）		dB	68		69			
騒音値	室外機（50/60Hz）		dB	59					
加湿機	外形寸法（高さ×奥行×幅）		mm	—	960 × 520 × 300	—	960 × 520 × 300	—	960 × 590 × 500
加湿機	加湿能力	※8	kg/h	—	5	—	8	—	20
加湿機	質量		kg	—	(35)	—	(35)	—	(60)

※1 制御可能な温湿度範囲を表すものではありません。制御可能範囲は吸込空気温湿度により異なります。 ※2吸込空気温湿度、室外機周囲温度安定時。吹出口1点、コントローラ表示値精度。
※3 JIS B 8616に準じて運転した場合。室外機吸込空気温度35℃以上では表示能力の80%以上。 ※4 JIS B 8616に準じて運転した場合。室内機吸込空気温度20℃未満では表示能力の75%以上。制御空気吸込温度が約15℃以下では冷凍機を停止し、補助加熱ヒータのみの運転になる場合があります。 ※5 外形寸法にはアイボルト等の突起部を除く。
※6 仕様範囲内における最大値。始動電流は運転電流以下。 ※7 制御空気吐出側にて絞り、最大定格処理風量にて運転した時の機外静圧。 ※8 仕様範囲内における最大加湿運転時。

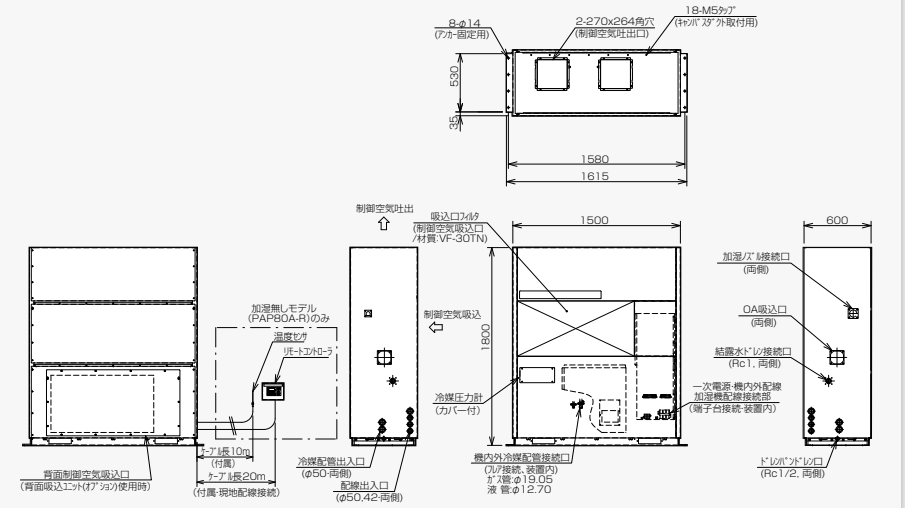
室内機［PAP20A-(K)R / PAP40C-(K)R］



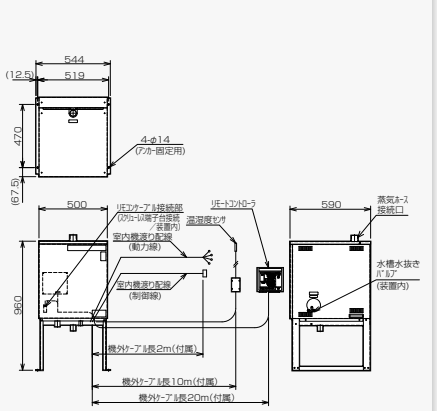
加湿機［PAP20A-KR / PAP40C-KR］



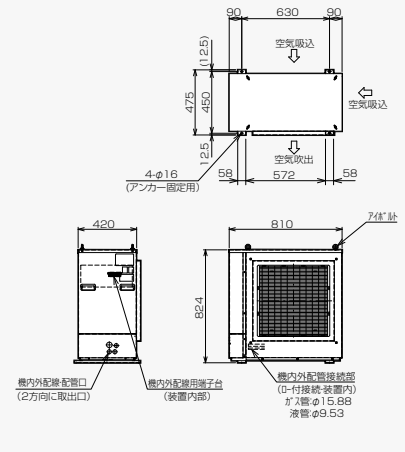
室内機［PAP80A-(K)R］



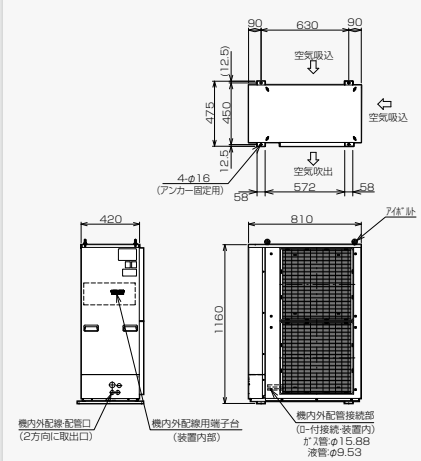
加湿機［PAP80A-(K)R］



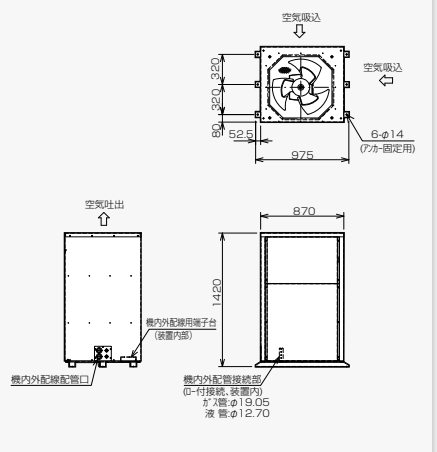
室外機［PAP20A-(K)R］



室外機［PAP40C-(K)R］



室外機［PAP80A-(K)R］



1. 室外機設置は空気吸込側を壁側とし、壁面より 0.5m 以上あけること　2. 冷媒配管長さ : PAP20A-(K)R=30m、PAP40C-(K)R=50m、PAP80A-(K)R=75m (いずれも片道)
3. 室内外機高低差 : 室外機が上方の場合 =10m ／室外機が下方の場合 =10m　4. 室内外渡り配線・冷媒配管は現地手配。

省エネ空調システムのご提案。

省エネドライルームシステム（詳しくは専用カタログをご参照ください。）

露点温度－60℃の低湿空間を安定供給。

リチウムイオン電池やキャパシター製造工程をはじめ、医薬品製造工程などはきびしい低湿環境が必要となります。
このような製造工程にオリオン独自の除湿システムが、無駄のない省エネ超低湿度環境をご提供します。

主な使用用途例

■リチウムイオン電池製造工程
■キャパシター製造工程
■医薬品製造工程
■精密電子部品の製造工程
■精密電子部品の防錆・結露防止
■粉体製造工程の湿度管理

省エネ設計

従来システムより最大30%省エネ

◆冷凍機ユニット部ヒータレス
プレクールの排熱を温調加熱コイル部に利用

◆ダイナミック EEV 制御
デシカント除湿部の効率化を実現

◆圧縮機回転数制御
冬期や低負荷時に圧縮機の回転数を自動制御

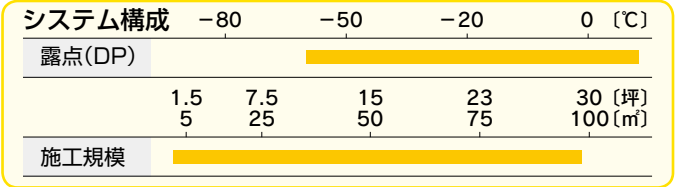
バリエーションは 1 ～ 120㎥ /min と豊富にラインナップ。

低湿空調システムをヒートポンプバランス制御搭載の省エネ精密空調機 PAP シリーズで。

コンパクト設計

プレクール+デシカント除湿機のユニット設計。

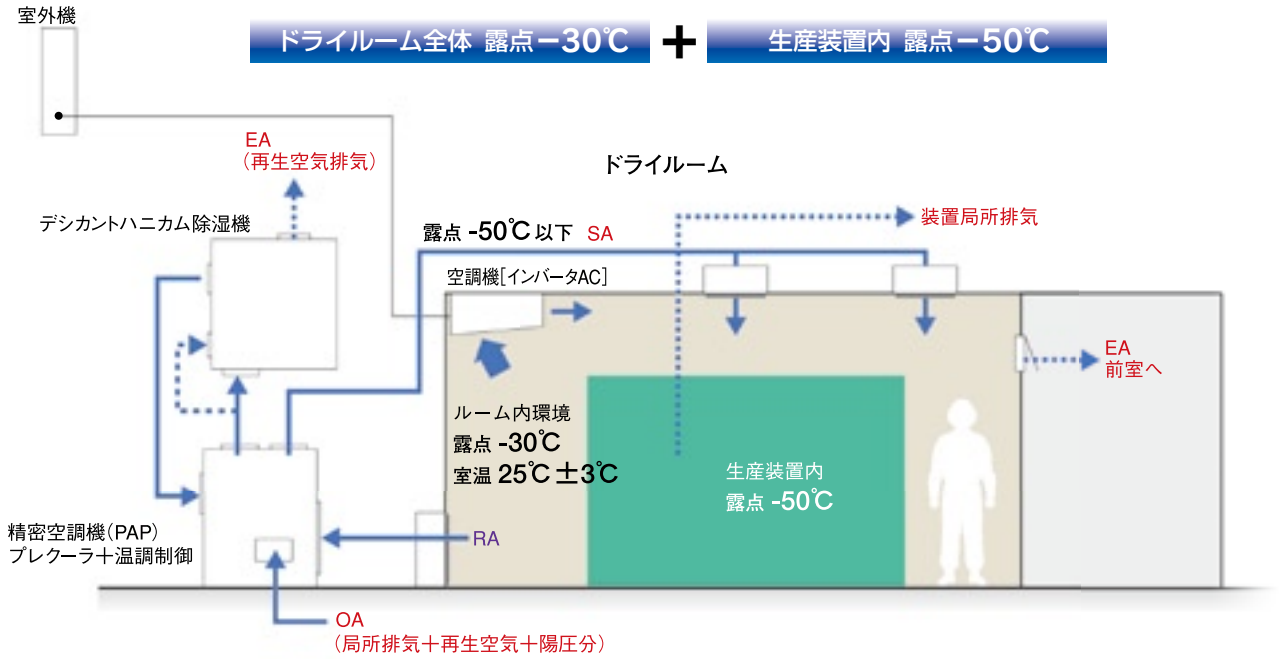
ユニット設計のため中間ダクト不要。
工事コストを低減・省スペースを実現しました。
〔設置面積 30%削減（当社従来比）〕



プロセス内部のみ必要露点とする省エネシステムをご提案します。

それぞれのプロセスに合った露点管理を施すことにより、省エネ、コスト削減が図れます。

省エネドライルーム システム構成例



システム納入例

ドライルーム以外にもシステム設計いたします。

分析室

三次元測定室

クリーンブース

クリーンルーム

クリーンルーム

精密機械検査室

PAP®シリーズとの組み合わせにより、お客様のご要

小型パネルシステム

10 坪程度までを目安にシステム対応を承ります。

クロマトグラフ

恒温恒湿室

三次元測定室

精密機械試験室

精密機械検査室

ルーム内吹出口 施行例

ルーム内吸込口 施行例

望に合わせた様々なシステムを提案いたします。

クリーンブース

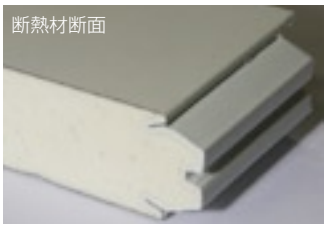
機種 POB1015 / POB1515 / POB2020 / POB2525 / POB3030

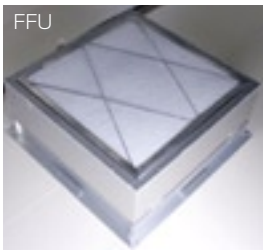
局所精密空調と局所クリーンをシステム提案いたします。

独自の機能で信頼性アップ。用途に合わせて多彩なブースが選べます。
局所精密空調と局所クリーンをシステム提案いたします。

天井パネルは分割式断熱パネル

分割式ですので組立てが容易です。また、断熱パネルを採用していますので外部からの侵入熱を極力遮断します。
硬質ウレタンフォームを注入発泡したパネルは高い断熱性を発揮。
凸凹嵌合方式構造により、気密性、防湿性、耐水性、耐震性に優れています。





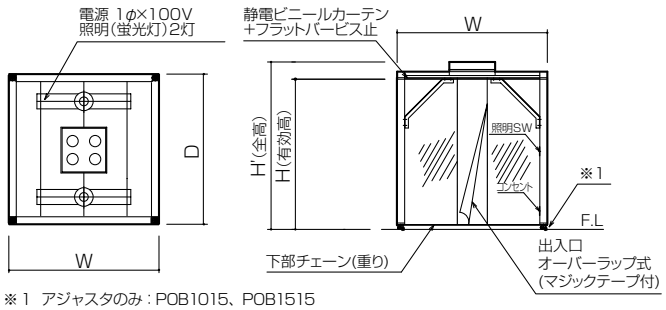
静電防止シートを標準採用

精密空調によるクリーンブースを必要とする様々なシーンを想定し、静電気防止シートを標準採用。

最適なシステムをフレキシブルに対応

精密空調機と最適なシステムをご提案します。既設のクリーンブースに PAP を追加するだけで精密温調クリーンブースに機能アップできます。

■機種構成



※1 アジャスタのみ：POB1015、POB1515
アジャスタ付きキャスタ：POB2020、POB2525、POB3030

	外形寸法					クラス 1000（S）			クラス 10000（M）		
機　種	W(mm)	D(mm)	H(mm)	H'(mm)	容積(m³)	換気回数	FFU	HEPAフィルタ寸法	換気回数	FFU	HEPAフィルタ寸法
POB1015	1500	1000	2000	(2304)	3.0	140	7CMM×1	610×610×75	100	5CMM×1	610×610×75
POB1515	1500	1500	2000	(2304)	4.5	133	10CMM×1	610×610×75	67	5CMM×1	610×610×75
POB2020	2000	2000	2000	(2309)	8.0	113	15CMM×1	610×760×75	75	10CMM×1	610×610×75
POB2525	2500	2500	2000	(2310)	12.5	144	15CMM×2	610×760×75	67	7CMM×2	610×610×75
POB3030	3000	3000	2000	(2310)	18.0	133	20CMM×2	610×915×75	67	10CMM×2	610×610×75

クリーンブースシステム例

温湿度制御クリーンブース

温湿度制御タイプ、
HEPAフィルタ付きとの
組み合わせ

効果範囲	
温　　度	○
湿　　度	○
クリーン度	○

温度制御ブース

温度制御タイプとの
組み合わせ

効果範囲	
温　　度	○
湿　　度	×
クリーン度	×

その他の精密温調機

精密チラー PEC400B-VW

精密チラー PEC® シリーズ

オリオンプレシジョンチラー(PEC)は冷凍技術のオリオンが開発したヒートポンプバランス制御により、省エネと高精度を徹底追求した精密チラーです。

ナノサーモ ACU100-MD

ナノサーモ ACU2000B

圧縮空気温調機器 ナノサーモ®

電子冷熱の応答性と当社独自の高精度コントローラにより、高精度温調が可能です。
精密加工機、計測器の熱歪みを抑制し、より高精度化を実現します。

液体温調機ペルサーモ・ケミカルペルサーモ

液体温調機器

ウエットプロセスに欠かせない薬液、超純水をダイレクトに温調できる高精度温調ユニットです。
ケミカルペルサーモはオールテフロンの熱交換器採用により各種薬液に対応可能です。

DCインバータチラー RKE750A1-V

DCインバータチラー

インバータ圧縮機が負荷変動に応じリニアに追従することにより、最小エネルギーで高精度制御を実現しました。
またオリオン独自の容量制御により、高精度を維持しづらい低負荷時でも高精度制御を可能としました。

用途例

- 半導体・液晶・プリント基板製造プロセスの空気温調機器
- 精密加工・計測機器の圧縮空気温調機器
- 半導体・液晶製造プロセスの液体温調機器
- 電子デバイス・プリント基板の温度検査

除湿乾燥機

使い道に合わせて４タイプ９機種。様々な産業でご利用頂けます。

RFB3750F

RFB1500F

RFB500F

小型可搬式(除湿能力1.4~3.6L/h)４機種
キャスター付きです。食品業から農業･サービス業まで、さまざまな産業でご利用いただけます。

大型据置式(除湿能力7.6~16.0L/h)２機種
湿度調整内蔵の薄型、コンパクトタイプ。スリムで洗練されたデザインは設置場所の雰囲気をこわしません。

冷却機能付据置式 (除湿能力7.6~15.6L/h･冷却能力9.0~16.2kW)２機種
冷却機能により室温調節も可能です。

高温タイプ1機種
乾燥効率を考慮し、周囲温度45℃の高温に対応。

用途例

乾　燥
- コンクリート、木造建築の乾燥
- タイル、染物、陶器などの乾燥
- 玉ねぎのキュアリング
- うどん、そうめんなどの乾燥
- 家具塗装後の乾燥
- スポーツ施設での衣類、シューズの乾燥
- 干し柿の乾燥

貯　蔵
- 金属材料、樹脂材料などの保管
- 缶詰、畳、漢方薬の原料、衣類などの保管
- 果実、球根などの貯蔵
- こんにゃく玉の貯蔵
- 倉庫内ダンボール箱の変形防止

生 産 工 程
- アルバムの製造工程、ベニヤ板塗装工程
- 化粧品原料の調合工程
- 調味料の包装工程
- 味噌製造工程
- えのき栽培工程
- 食品工場内の除湿
- 養鶏工場洗卵機の蒸気除湿

そ の 他
- 三次元測定室の湿度管理
- 金型加工工場の湿度管理
- コンピュータ室の湿度管理
- 水道局ポンプ室の除湿
- コピー機の安定運転

詳しくは業務用除湿乾燥機カタログ(D-RG06)を参照ください。

安全のために必ずお守りください

図記号について ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。注意事項は、⚠警告 、⚠注意に区分して表示してあります。

⚠警告 **取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの。**

⚠注意 **取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの。**

△記号は、警告・注意を促す内容があることを告げるものです。図の中に具体的な注意内容（左図の場合は回転注意）が描かれています。

❗記号は、行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合はアースを接地してください）が描かれています。

⃠記号は、禁止の行為であることを告げるものです。図の中に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。

また、⚠注意の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

⚠警告　取り扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重傷を負う可能性が想定されるもの

設置環境に関して

用途限定
⑴本製品を重要な設備に適用する際は、本製品が故障しても重大な事故や損失に至らないように、バックアップやフェールセーフ機能を設備側に設けてください。
⑵本製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されています。従いまして、下記のような用途は保証適用外とさせていただきます。ただし、お客様の責任において製品仕様をご確認のうえ、必要な安全対策を講じていただく場合には適用可否について検討致しますので、当社までご相談ください。
①原子力、航空、宇宙、鉄道、船舶、車両、医療機器、交通機器等の人命や財産に多大な影響が予想される用途。
②電気、ガス、水道の供給システム等、高い信頼性や安全性が要求される用途

風雨及び水がかかる場所では使用しないでください。
製品に水がかかると感電・火災などの原因になります。

製品の重さに十分耐える場所及び水平で安定した場所で使用してください。
不安定な場所で使用しますと、水漏れ及び転倒・落下によるケガなどの原因になります。

ドレン配管は確実に
ドレン工事に不備があると水漏れしたり、排水が抜けなかったりしてトラブルの原因になります。

電気工事は、「電気設備に関する技術基準」「内線規程」及び取扱説明書の記載事項を必ず守って、所定のケーブルを使用の上、確実に行ってください。
電源回路の容量不足や施工不備があると、感電・火災などの原因になります。
端子接続部へのケーブルの固定が不完全な場合、感電・発熱・火災などの原因になります。

腐食性ガスや可燃性ガスの漏れる可能性がある場所では使用しないでください。
処理空気中及び周囲環境中に腐食性ガスがありますと故障の原因になります。又万一可燃性ガスが漏れて製品の周辺に溜まると発火・火災の原因になります。

アース工事が必要です。
アース線はガス管、水道管、避雷針などに接続しないで下さい。
アース工事が不完全ですと感電の原因になります。

据え付け及び給排水工事は、販売店または専門業者に依頼してください。
十分な知識と経験がない方が据え付け工事をされ不備があると、水漏れや感電・火災などの原因になります。

漏電しゃ断器を設置してください。
漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になります。

取扱に関して

初めて運転する前に必ず取扱説明書をお読みください。
間違った操作・使い方をされますと故障や事故の原因になります。取扱説明書を読み正しい使い方を行なってください。また取扱説明書は大事に保管してください。

清掃・整備・点検のときは、元電源を切ってください。
感電やケガ、火傷などの原因になることがあります。

製品を譲渡されるときなどは取扱説明書を添付してください。
製品を他に売ったり、譲渡されるときには、新しく所有者となる方が安全な使い方を知るために取扱説明書は製品に添付しお渡しください。

仕様範囲内で使用してください。
仕様範囲外で使用すると、製品の破損によるケガ、水漏れなどの原因になることがあります。

改造はしないでください。
改造された場合は保証対象外になります。

空気の吹き出し口や吸い込み口に指や棒などを入れないでください。
内部でファンが高速回転していますので、ケガの原因になることがあります。

製品の上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。
転倒・破損・落下などによるケガの原因になることがあります。

異常時は運転を停止し、販売店または専門業者にご相談ください。
異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因になります。

本製品及び関係するすべての安全が確認できた上で、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

取扱説明書の点検・清掃を必ず実施してください。

安全装置の設定値は変更しないでください。
設定値を変えると製品の破損・発火の原因になります。

製品や機械室に直接水をかけたり、水を使って洗わないでください。
感電・火災などの原因になります。

注意 取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定されるもの。

運転準備に関して

一次冷却水（冷凍機製品の凝縮器用冷却水や電子冷熱製品のペルチェ素子用放熱水）、水用温調器の恒温循環水、加湿用純水は以下の水質基準を目安に使用してください。

○一次冷却水水質基準値……水冷式装置において一次冷却水に水道水以外をご使用の場合は下記水質基準内の水を使用して下さい。

	項目	冷却水系		傾向	
		循環水	補給水	腐食	スケール生成
基準項目	PH(25℃)	6.5～8.2	6.0～8.0	○	○
	電気導電率 (μS/cm) (25℃)	800以下	300以下	○	○
	塩化物イオン (mgCl^-/L)	200以下	50以下	○	
	硫酸イオン (mgSO_4^{2-}/L)	200以下	50以下	○	
	酸消費量(pH4.8) (mg$CaCO_3$/L)	100以下	50以下		○
	全硬度 (mg$CaCO_3$/L)	200以下	70以下		○
	カルシウム硬度 (mg$CaCO_3$/L)	150以下	50以下		○
	イオン状シリカ (mgSiO_2/L)	50以下	30以下		○
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下	0.3以下	○	○
	銅 (mgCu/L)	0.3以下	0.1以下	○	
	硫化物イオン (mgS^{2-}/L)	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン (mgNH_4^+/L)	1.0以下	0.1以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下	0.3以下	○	
	遊離炭酸 (mgCO_2/L)	4.0以下	4.0以下	○	
	安定度指数	6.0～7.0	——	○	○

日本冷凍空調工業会JRA-GL-02-1994より抜粋

- 傾向欄内の○印は腐食またはスケール生成傾向のいずれかに関係する因子であることを示す。
- 上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。

○恒温循環水……下記水質の水を使用してください。

		基準値
基準項目	PH(25℃)	6.8～8.0
	電気導電率 (μS/cm) (25℃)	1～400以下
	塩化物イオン (mgCl^-/L)	50以下
	硫酸イオン (mgSO_4^{2-}/L)	50以下
	酸消費量 (pH4.8) (mg$CaCO_3$/L)	50以下
	全硬度 (mg$CaCO_3$/L)	70以下
	カルシウム硬度 (mg$CaCO_3$/L)	50以下
	イオン状シリカ (mgSiO_2/L)	30以下
参考項目	鉄 (mgFe/L)	1.0以下
	銅 (mgCu/L)	1.0以下
	硫化物イオン (mgS^{2-}/L)	検出されないこと
	アンモニウムイオン (mgNH_4^+/L)	1.0以下
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3以下
	遊離炭酸 (mgCO_2/L)	4.0以下

JRA-GL-02-1994（冷水系の循環水）より

※恒温循環水の水質が基準から外れますと水回路や冷却器が腐食したり、詰まったりしますので、事前に水質の調査を行ってください。また、水質の劣化防止のために定期的に水の交換をしてください。
※対象機種……PEC、RKE

○加湿用純水……下記水質の純水を使用してください。

水質（電気伝導率）	1～10μS／cm

※加湿水の水質が基準から外れますと水回路や加湿器が腐食し易くなりますので、事前に水質の調査を行ってください。
※対象機種……AP＊FK・FSK・MVK、APS-＊LLKP、PAP＊K・KW・KR

温（湿）度センサーに強い衝撃をあたえないでください。
故障の原因になることがあります。

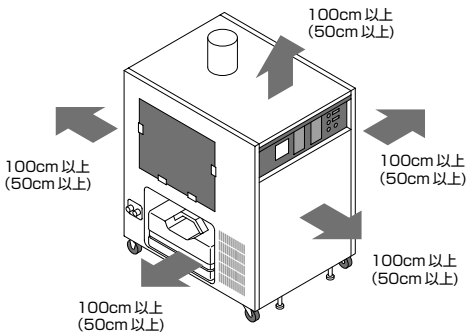
点検保守に関して

コンデンサ及び各種フィルタは定期的に汚れの点検・清掃を行ってください。

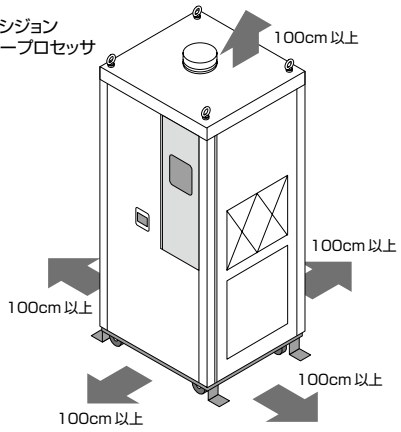
コンデンサを清掃するときはフィンに直接手を触れなでください。（空冷機種のみ）
ケガの原因になることがあります。

本製品の性能を発揮する為、またメンテナンス時の作業を考慮し、周囲に充分なスペースを確保してください。

サーマルフレッシュ
エアープロセッサ　（　）内は水冷



プレシジョン
エアープロセッサ



機種選定方法(温湿度制御タイプ)

※温度制御タイプについては5ページのグラフを参照してください。

■必要風量の決定

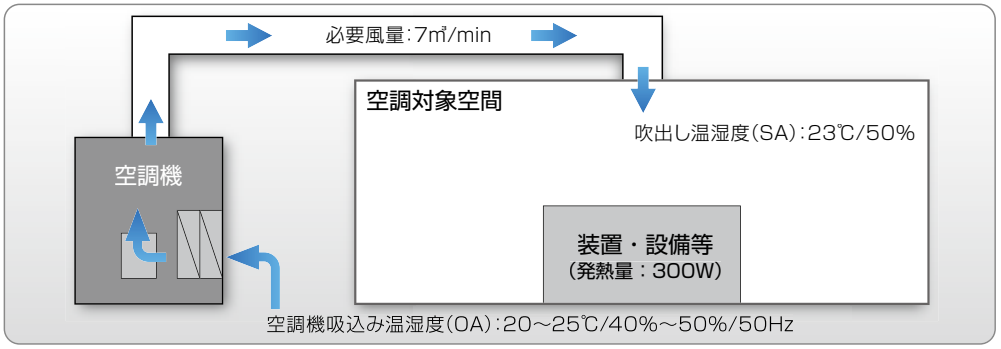
温度精度と空気換気回数から必要風量を決定する。

計算式:F=(V×N)÷60　F:風量(㎥/min)　V:空間容積(㎥)　N:換気回数(回/h)

[換気回数 目安表]※周囲環境、ブースの断熱性能により大きく異なりますので、あくまで目安となります。

温度精度	±2℃	±1℃	±0.5℃	±0.25℃
換気回数	15 回 /h	30 回 /h	60 回 /h	120 回 /h

【計算例】



条件:幅1.8m、奥行き1.8mで高さが2mの部屋を、温度精度±0.5℃程度までにしたい場合は…

算出:この部屋を温度精度±0.5℃とするためには換気回数は60回/h以上となるので必要風量は…

F=(V×N)÷60=1.8×1.8×2×60÷60=6.48㎥/min となる。

この風量を確保できる機種は PAP10 シリーズとなる。

※下の『必要風量早見表』をご活用願います。

空間容積[㎥]		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
±2℃	15回/h	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0
±1℃	30回/h	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
±0.5℃	60回/h	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
±0.25℃	120回/h	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	140.0	160.0	180.0	200.0

■必要な『冷却+加熱能力』を求める

計算式:$Q=Q_1+Q_2$　Q:冷却+加熱能力(kW)　Q_1:冷却能力(kW)　Q_2:再加熱能力(kW)

条件:PAPへの吸込み空気が20~25℃/40~50%の環境で、これを23℃/50%に制御したい場合は…

1)冷却能力の確認

$$\text{計算式:}Q_1=\frac{(i_2-i_1)\times1.2\times F\times60}{860}$$

Q_1:冷却能力kW(1kW=860kcal/h)　i_2:吸込み空気のエンタルピー(kcal/kg)
i_1:設定空気の露点温度/100%時のエンタルピー(kcal/kg)　1.2:空気比重kg/㎥　F:風量(㎥/min)

①吸込み空気の高い方の温湿度25℃/50%のエンタルピーは、**「エンタルピー表」**(41P参照)より i_2=12.01。

②設定温湿度:23℃/ 50% の露点温度は **「露点温度表」**(40P参照)より 12℃※1。
12℃/ 100% のエンタルピーは、**「エンタルピー表」**(41P参照)より i_1=8.14。
PAP10A1-Kの定格処理風量は7~10㎥/minなので風量を7 ㎥/minとすると

$$Q_1=\frac{(i_2-i_1)\times1.2\times F\times60}{860}=\frac{(12.01-8.14)\times1.2\times7\times60}{860}\fallingdotseq2.3\text{kW}$$

※1 露点温度は8℃以上を設定可能範囲とします。

2）再加熱能力の確認

$$\text{計算式：}Q_2=\frac{(i_3-i_1)\times1.2\times F\times60}{860}$$

Q_2：再加熱能力kW（1kW=860kcal/h）　i_3：設定空気のエンタルピー（kcal/kg）
i_1：設定空気の露点温度／100%時のエンタルピー（kcal/kg）　1.2：空気比重kg/㎥　F：風量（㎥/min）

①23℃／50%のエンタルピーは、**「エンタルピー表」**（41P参照）よりi_3=10.84。
②12℃／100%の状態i_1=8.14から加熱するための能力は

$$\text{計算式：}Q_2=\frac{(i_3-i_1)\times1.2\times F\times60}{860}=\frac{(10.84-8.14)\times1.2\times7\times60}{860}\fallingdotseq1.6\text{kW}$$

3）冷却＋加熱能力を求める

1）、2）の結果より $Q=Q_1+Q_2=2.3+1.6=3.9$kW

4）吸込み条件による「冷却＋加熱能力」：Q'の確認

Q'=「冷却＋加熱能力」× 能力補正係数

①吸込み空気25℃／50%のエンタルピーは、**「エンタルピー表」**（41P参照）より i_2=12.01。
この時の能力補正係数は **「≪冷却＋加熱能力≫補正係数グラフ」**（39P参照）より 0.85 になる。
仮に PAP10A1-K を選択したとすると下記の **「冷却＋加熱能力表」** より 4.7kW(50Hz) なので
Q'=4.7kW×0.85≒4.0kW

②Q=3.9kWなのでQ'≧Q
※以上より PAP10A1-K は仕様を満足する。

【冷却＋加熱能力表（kW）】50/60Hz

	PAP05		PAP10		PAP20		PAP40	
空　冷	2.3	2.6	4.7	5.3	9.4	10.5	—	—
水　冷	3.2	3.2	6.5	6.5	13.0	13.0	17.0	17.0

■加熱時の能力確認

吸込み空気の低い方の温湿度20℃／40%より23℃／50%まで加熱する能力を確認する。
20℃／40%のエンタルピーは、**「エンタルピー表」**（41P参照）より8.32なので23℃／50%のエンタルピー10.84まで加熱するための能力は

$$Q=\frac{(10.84-8.32)\times1.2\times7\times60}{860}\fallingdotseq\mathbf{1.48kW}$$

吸込み空気20℃／40%のエンタルピーは8.32なので**「≪冷却＋加熱能力≫補正係数グラフ」**（39P参照）より能力係数は0.77になる。
仮にPAP10A1-Kを選択したとすると上記の**「冷却＋加熱能力表」**より4.7kWなので
Q'=4.7kW×0.77≒3.6kW
Q =1.48kWなので**Q'≧Q**
※以上より PAP10A1-K は仕様を満足する。

機種選定方法(前ページ続き)

■加湿能力の確認

計算式:$X=(x_1-x_2)\times1.2\times F\times60$

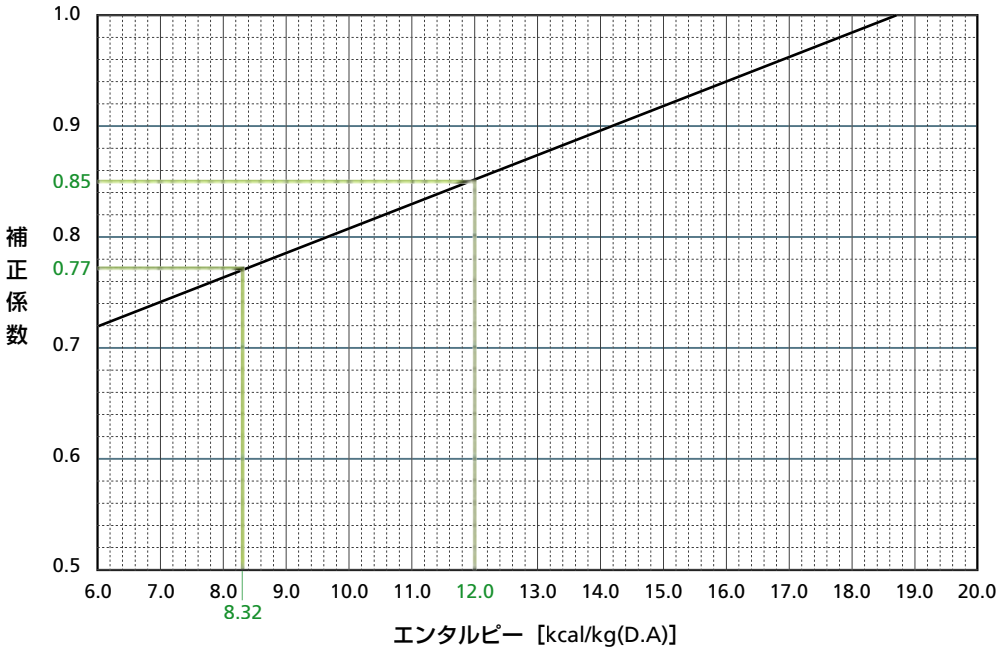
X:加湿能力(kg/h) x_2:吸込み空気の絶対湿度(kg/kg) x_1:設定空気の絶対湿度(kg/kg)
1.2:空気比重(kg/㎥) F:風量(㎥/min)

20℃／40%の絶対湿度は**「絶対湿度表」**(42P参照)より0.00580kg/kg
23℃／50%の絶対湿度は**「絶対湿度表」**より0.00875kg/kgなので

$$X=(0.00875-0.00580)\times1.2\times7\times60=\mathbf{1.4868kg/h}$$

※PAP10A1-K の最大加湿能力は 5.0kg/h なので仕様を満足する。

《冷却+加熱能力》補正係数グラフ



露点温度表 (℃)

設定可能範囲

温度 (℃)	相対湿度														
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
5												1	2	3	4
6												2	3	4	5
7										1	2	3	4	5	6
8										2	3	4	5	6	7
9								1	2	3	4	5	6	7	7
10								1	3	4	5	6	7	8	8
11								2	4	5	6	7	8	9	9
12							2	3	5	6	7	8	9	9	10
13						1	3	4	5	7	8	9	10	10	11
14						2	4	5	6	7	9	10	11	11	12
15					2	3	5	6	7	8	10	11	12	12	13
16				1	2	4	6	7	8	9	11	12	13	13	14
17				1	3	5	7	8	9	10	12	12	14	14	15
18				2	4	6	7	9	10	11	12	13	15	15	16
19			1	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	16	17
20			2	4	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18
21			3	5	7	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19
22		1	4	6	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	20
23		2	5	7	9	10	12	13	15	16	17	18	19	20	21
24		3	5	8	10	11	13	14	16	17	18	19	20	21	22
25	1	4	6	8	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22	23
26	1	4	7	9	11	13	15	16	18	19	20	21	22	23	24
27	2	5	8	10	12	14	16	17	19	20	21	22	23	24	25
28	3	6	9	11	13	15	17	18	20	21	22	23	24	25	26
29	4	7	10	12	14	16	18	19	20	22	23	24	25	26	27
30	5	8	10	13	15	17	18	20	21	23	24	25	26	27	28

技術資料

エンタルピー表 (kcal/kg)

温度 (℃)	相対湿度													
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	100%
5	1.84	2.00	2.17	2.33	2.49	2.65	2.81	2.97	3.14	3.30	3.46	3.62	3.79	4.44
6	2.13	2.30	2.48	2.65	2.82	3.00	3.17	3.34	3.52	3.69	3.87	4.04	4.22	4.92
7	2.42	2.61	2.79	2.98	3.16	3.35	3.54	3.72	3.91	4.10	4.28	4.47	4.66	5.41
8	2.71	2.91	3.11	3.31	3.51	3.71	3.91	4.11	4.31	4.51	4.71	4.91	5.11	5.92
9	3.01	3.22	3.44	3.65	3.86	4.08	4.29	4.51	4.72	4.94	5.15	5.37	5.58	6.45
10	3.31	3.54	3.77	4.00	4.22	4.45	4.68	4.91	5.14	5.37	5.60	5.83	6.07	6.99
11	3.61	3.86	4.10	4.35	4.59	4.84	5.08	5.33	5.58	5.82	6.07	6.32	6.56	7.56
12	3.92	4.18	4.44	4.71	4.97	5.23	5.49	5.76	6.02	6.28	6.55	6.81	7.08	8.14
13	4.23	4.51	4.79	5.07	5.35	5.63	5.91	6.20	6.48	6.76	7.04	7.33	7.61	8.75
14	4.55	4.85	5.15	5.45	5.75	6.05	6.35	6.65	6.95	7.25	7.55	7.86	8.16	9.38
15	4.87	5.19	5.51	5.83	6.15	6.47	6.79	7.11	7.43	7.76	8.08	8.40	8.73	10.03
16	5.20	5.54	5.88	6.22	6.56	6.90	7.25	7.59	7.93	8.28	8.62	8.97	9.32	10.71
17	5.53	5.89	6.25	6.62	6.98	7.35	7.71	8.08	8.45	8.82	9.19	9.56	9.93	11.42
18	5.86	6.25	6.64	7.03	7.41	7.80	8.20	8.59	8.98	9.37	9.77	10.16	10.56	12.15
19	6.20	6.62	7.03	7.44	7.86	8.28	8.69	9.11	9.53	9.95	10.37	10.79	11.21	12.92
20	6.55	6.99	7.43	7.87	8.32	8.76	9.20	9.65	10.10	10.54	10.99	11.44	11.90	13.71
21	6.90	7.37	7.84	8.31	8.78	9.26	9.73	10.21	10.68	11.16	11.64	12.12	12.60	14.54
22	7.26	7.76	8.26	8.76	9.27	9.77	10.27	10.78	11.29	11.80	12.31	12.82	13.33	15.40
23	7.63	8.16	8.69	9.23	9.76	10.30	10.84	11.38	11.92	12.46	13.00	13.55	14.10	16.30
24	8.00	8.57	9.13	9.70	10.27	10.84	11.42	11.99	12.57	13.14	13.72	14.31	14.89	17.24
25	8.38	8.98	9.59	10.19	10.80	11.40	12.01	12.63	13.24	13.86	14.47	15.09	15.71	18.22
26	8.77	9.41	10.05	10.69	11.34	11.98	12.63	13.28	13.94	14.59	15.25	15.91	16.57	19.24
27	9.17	9.85	10.53	11.21	11.90	12.58	13.27	13.97	14.66	15.36	16.06	16.76	17.47	20.31
28	9.57	10.29	11.02	11.74	12.47	13.20	13.94	14.67	15.41	16.15	16.90	17.65	18.40	21.43
29	9.99	10.75	11.52	12.29	13.06	13.84	14.62	15.40	16.19	16.98	17.77	18.57	19.37	22.59
30	10.41	11.22	12.04	12.86	13.68	14.50	15.33	16.16	17.00	17.84	18.68	19.53	20.38	23.81
31	10.85	11.71	12.57	13.44	14.31	15.19	16.07	16.95	17.84	18.73	19.63	20.53	21.43	25.09
32	11.29	12.20	13.12	14.04	14.96	15.89	16.83	17.77	18.71	19.66	20.61	21.57	22.53	26.43
33	11.74	12.71	13.68	14.66	15.64	16.63	17.62	18.62	19.62	20.63	21.64	22.66	23.68	27.82
34	12.21	13.23	14.26	15.30	16.34	17.39	18.44	19.50	20.56	21.63	22.71	23.79	24.88	29.29
35	12.68	13.77	14.86	15.96	17.06	18.17	19.29	20.41	21.54	22.68	23.82	24.97	26.13	30.82

絶対湿度表 (kg/kg)

温度 (℃)	相対湿度												
	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
1	0.00081	0.00101	0.00121	0.00142	0.00162	0.00182	0.00203	0.00223	0.00243	0.00263	0.00284	0.00304	0.00324
2	0.00087	0.00108	0.00131	0.00152	0.00174	0.00196	0.00217	0.00240	0.00261	0.00283	0.00305	0.00327	0.00348
3	0.00093	0.00117	0.00140	0.00163	0.00187	0.00210	0.00234	0.00257	0.00281	0.00304	0.00328	0.00351	0.00375
4	0.00100	0.00125	0.00150	0.00176	0.00200	0.00226	0.00251	0.00276	0.00301	0.00326	0.00351	0.00377	0.00402
5	0.00108	0.00135	0.00161	0.00188	0.00215	0.00242	0.00269	0.00296	0.00323	0.00350	0.00377	0.00404	0.00431
6	0.00116	0.00144	0.00173	0.00202	0.00231	0.00260	0.00289	0.00317	0.00347	0.00376	0.00404	0.00434	0.00462
7	0.00124	0.00155	0.00185	0.00216	0.00247	0.00279	0.00309	0.00340	0.00371	0.00403	0.00433	0.00465	0.00496
8	0.00132	0.00165	0.00199	0.00232	0.00264	0.00298	0.00332	0.00364	0.00397	0.00431	0.00464	0.00498	0.00532
9	0.00141	0.00177	0.00212	0.00248	0.00284	0.00319	0.00355	0.00391	0.00426	0.00462	0.00498	0.00533	0.00569
10	0.00151	0.00189	0.00227	0.00265	0.00303	0.00341	0.00379	0.00418	0.00456	0.00494	0.00532	0.00570	0.00609
11	0.00162	0.00202	0.00243	0.00284	0.00324	0.00365	0.00406	0.00447	0.00488	0.00529	0.00569	0.00611	0.00651
12	0.00173	0.00216	0.00260	0.00303	0.00346	0.00390	0.00434	0.00478	0.00521	0.00565	0.00608	0.00653	0.00696
13	0.00185	0.00231	0.00277	0.00324	0.00370	0.00417	0.00464	0.00510	0.00557	0.00604	0.00650	0.00697	0.00744
14	0.00197	0.00247	0.00296	0.00346	0.00395	0.00445	0.00494	0.00545	0.00595	0.00644	0.00694	0.00745	0.00795
15	0.00211	0.00263	0.00316	0.00369	0.00422	0.00475	0.00528	0.00582	0.00634	0.00688	0.00742	0.00795	0.00849
16	0.00224	0.00281	0.00337	0.00394	0.00450	0.00507	0.00563	0.00620	0.00677	0.00735	0.00791	0.00848	0.00906
17	0.00239	0.00299	0.00359	0.00420	0.00480	0.00540	0.00600	0.00662	0.00722	0.00783	0.00844	0.00906	0.00967
18	0.00255	0.00319	0.00383	0.00447	0.00511	0.00576	0.00641	0.00705	0.00770	0.00834	0.00900	0.00965	0.01031
19	0.00271	0.00339	0.00408	0.00476	0.00545	0.00614	0.00682	0.00751	0.00820	0.00889	0.00959	0.01028	0.01098
20	0.00289	0.00361	0.00434	0.00507	0.00580	0.00653	0.00726	0.00800	0.00874	0.00947	0.01022	0.01095	0.01169
21	0.00307	0.00384	0.00461	0.00539	0.00617	0.00695	0.00773	0.00851	0.00929	0.01009	0.01088	0.01166	0.01245
22	0.00327	0.00409	0.00491	0.00574	0.00656	0.00740	0.00822	0.00905	0.00990	0.01073	0.01157	0.01242	0.01326
23	0.00347	0.00435	0.00522	0.00610	0.00697	0.00786	0.00875	0.00964	0.01052	0.01142	0.01231	0.01321	0.01411
24	0.00368	0.00462	0.00555	0.00648	0.00741	0.00836	0.00930	0.01024	0.01119	0.01215	0.01309	0.01405	0.01500
25	0.00392	0.00491	0.00590	0.00689	0.00787	0.00888	0.00988	0.01089	0.01190	0.01290	0.01392	0.01494	0.01595
26	0.00416	0.00521	0.00626	0.00731	0.00837	0.00942	0.01050	0.01156	0.01263	0.01371	0.01480	0.01587	0.01697
27	0.00441	0.00552	0.00664	0.00776	0.00889	0.01001	0.01115	0.01228	0.01342	0.01457	0.01571	0.01687	0.01802
28	0.00468	0.00586	0.00705	0.00823	0.00943	0.01063	0.01183	0.01303	0.01425	0.01547	0.01668	0.01791	0.01914
29	0.00496	0.00621	0.00747	0.00873	0.01000	0.01127	0.01255	0.01383	0.01512	0.01642	0.01771	0.01902	0.02032
30	0.00526	0.00526	0.00792	0.00925	0.01060	0.01196	0.01331	0.01467	0.01604	0.01742	0.01879	0.02017	0.02157

⚠ オリオン製品のサービスと安全について

● 安全に関するご注意

・ ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
・ 製品の据え付け工事・電気工事は専門業者またはお買い上げの販売店にご相談ください。
・ 用途に合った製品をお選びください。本来の用途以外には使用しないでください。不適切な用途で使われますと、事故や故障の原因になることがあります。

● 空冷仕様

凝縮器にホコリ、チリなどがたまりますと、熱交換が悪くなり、消費電力の増加及び性能が低下するばかりか、安全装置が作動したり、故障の原因になりますので、定期的な清掃をしてください。

● 水冷仕様

凝縮器用冷却水は一般に地下水、水道水、クーリングタワーの使用が考えられますが、水質が悪い状態でご使用されますと冷却管内に水アカ等が付着し熱交換が悪くなり、消費電力の増加及び性能が低下しますので定期的な水質確認をお願いします。

アフターサービスについて

● ご使用後の修理については、お買い上げの販売店にご相談ください。
● 保証期間経過後は有償修理となります。修理によって機能が維持できる場合は、お客様のご要望により修理いたします。
● 補修用性能部品について……「補修用性能部品」とは、その製品の機能を維持するために必要な部品のことです。当社は、この補修用性能部品を製造打切り後7年保有しています。

保守点検のおすすめ

● 製品によっては長年ご使用になると汚れ・磨耗等で性能が低下することがあります。
常に最良の状態でお使いいただくために通常のお手入れとは別に保守点検契約（有料）をおすすめします。
詳しくはお買い上げの販売店または弊社お問合せ窓口にご相談ください。

各地で迅速な販売･サービスを展開、充実と信頼の全国ネットワーク。

ASR American Systems REGISTRAR ANAB ISO 9001 認証番号1854

ASR American Systems REGISTRAR ANAB ISO 14001 認証番号1670

オリオン機械株式会社は品質マネジメントシステム及び環境マネジメントシステムに関するISO認証取得会社です。

ＩＳＯ認証制度とは
ISO（国際標準化機構）が制定している認証制度で、ISO9001はお客様が満足し信頼できる製品やサービスを提供するための品質マネジメントシステムを認証するものであり、ISO14001は環境マネジメントシステムについて製品及びそれらの事業活動における環境保全活動を認証するものです。

ご用命は下記へ―

オリオン機械株式会社
http : // www.orionkikai.co.jp

本カタログに関するお問合せ･資料請求は
新事業開発部 TEL 026-245-4097 FAX 026-245-4151
〒382-8502 長野県須坂市大字幸高246
E-mail : kucho@orionkikai.co.jp

本社・工場 〒382-8502 長野県須坂市大字幸高246
更埴工場 〒387-0007 長野県千曲市大字屋代1291
千歳工場 〒066-0077 北海道千歳市上長都1051-16

北海道オリオン株式会社(札幌) 011-865-3666
東北オリオン株式会社(仙台) 022-284-0691
東北オリオン株式会社(盛岡) 019-641-4554
東北オリオン株式会社(郡山) 024-939-4510
東日本オリオン株式会社(東京) 03-3523-8881
東日本オリオン株式会社(厚木) 046-225-5881
東日本オリオン株式会社(太田) 0276-46-7678
関東オリオン株式会社(熊谷) 048-522-2548
関東オリオン株式会社(小美玉) 0299-49-1008
関東オリオン株式会社(宇都宮) 028-677-6067
関東オリオン株式会社(千葉) 043-228-8502
長野オリオン販売株式会社(須坂) 026-248-2428
長野オリオン販売株式会社(上田) 0268-22-6780
長野オリオン販売株式会社(諏訪) 0266-58-7535
長野オリオン販売株式会社(横浜) 045-934-7011
長野オリオン販売株式会社(八王子) 042-631-5561
長野オリオン販売株式会社(甲府) 055-228-2680
中央オリオン販売株式会社(新潟) 025-260-8005
中部オリオン株式会社(一宮) 0586-76-1217
中部オリオン株式会社(刈谷) 0566-62-6671
中部オリオン株式会社(浜松) 053-464-4737
中部オリオン株式会社(金沢) 076-263-1881
関西オリオン株式会社(大阪) 06-6305-1414
関西オリオン株式会社(京都) 075-646-3939
関西オリオン株式会社(岡山) 086-246-3501
関西オリオン株式会社(広島) 082-264-4535
関西オリオン株式会社(高松) 087-835-1367
西日本オリオン株式会社(福岡) 092-477-8480
西日本オリオン株式会社(熊本) 0968-38-7311
西日本オリオン株式会社(鹿児島) 099-263-5275

このカタログ内容は平成24年7月現在のものです。
●製品写真は印刷物ですので、実際の色とは若干異なります。
●このカタログ内容の機構および仕様等は、予告なく変更することがあります。ご了承ください。

K No.0053 120717 5③ サンライズ ☆80